

## ARTICLES

*Medical sciences*

ABOUT THE ROLE OF IMMUNO-INFLAMMATORY MECHANISMS  
IN THE PATHOGENESIS OF ATHEROSCLEROSIS

*Chaulin A.M., Grigoryeva Yu.V., Duplyakov D.V.* 2

*Sociological sciences*

THE SOCIAL MEDIA IMPACT ON YOUNG PEOPLE'S PERCEPTION  
OF THEIR BODIES AND THEMSELVES.

*Ovchinnikova D.A.* 7

МАТЕРИАЛЫ XII МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
«СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ 2020»

*Географические науки*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПОЗИТНЫХ ИНДЕКСОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ АДЕКВАТНОСТИ  
МОДЕЛЕЙ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ И ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НИХ

*Седова С.А., Дмитриев В.В.* 12

*Исторические науки*

ТРИ ЧЕТВЕРТИ ВЕКА ВО СЛАВУ РОССИИ: АКАДЕМИК С.И. РЕСНЯНСКИЙ  
(К 75-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

*Косорукова М.И., Копылова В.Н.* 20

*Культурология*

АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНОГО ТВОРЧЕСТВА А.Д. ШЕПЕЛЯ

*Косорукова М.И., Баринев В.Р.* 25

*Экономические науки*

КОНТЕНТ И EMAIL-МАРКЕТИНГ В ПРОДВИЖЕНИИ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА

*Бакланова О.С., Лавриненко Я.Б., Агафонова М.С.* 30

МЕТОДЫ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДОХОДОВ ОТ ПРОЧИХ ВИДОВ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОАО «РЖД»

*Федорович В.О., Комкова М.Р.* 36

## ARTICLES

## ABOUT THE ROLE OF IMMUNO-INFLAMMATORY MECHANISMS IN THE PATHOGENESIS OF ATHEROSCLEROSIS

<sup>1,2</sup>Chaulin A.M., <sup>2</sup>Grigoryeva Yu.V., <sup>1,2</sup>Duplyakov D.V.

<sup>1</sup>Samara Regional Clinical Cardiology Dispensary, Samara;

<sup>2</sup>Samara State Medical University, Samara, e-mail: alekseymichailovich22976@gmail.com

Studying the role of immune-inflammatory mechanisms in pathogenesis of atherosclerosis is considered to be one of the most important scientific-research directions and has a rather rich history. According to the modern data, immune-inflammatory mechanisms, along with disturbance in lipid metabolism (dyslipidemia) and dysfunction of endothelium play a key role in development and progression of atherosclerosis and cardiovascular diseases. A close relation between immune-inflammatory mechanisms and dyslipidemia, as well as endothelium dysfunction is confirmed by numerous experimental and clinical studies. Immuno-inflammatory mechanisms contribute to pathogenesis of atherosclerosis significantly and deserve our acute attention. At the early stage of accumulation of cholesterol, lipoproteins of low density, and oxidized lipoproteins of low density on the vascular wall happens along with activation of endothelial, inflammatory, and immune-competent cells. Immuno-competent cells that arrived to the focal area of atherosclerosis, produce a line of cytokines and chemokines, thus attracting new leukocytes and providing for development of atherosclerosis. Among inflammatory and immune-competent cells macrophages, dendrite cells, T-lymphocytes, and also their subpopulations play the most important part in development of atherosclerosis. In this literature review we gradually study the role of these cells in pathogenesis of atherosclerosis, discuss complex interactions between lipid metabolism, endothelial, inflammatory, and immuno-competent cells in event of atherosclerotic damage of vessels.

**Keywords:** cardiovascular diseases, atherosclerosis, immune-inflammatory mechanisms, macrophages, dendritic cells, T-lymphocytes

Since atherosclerosis is the major cause of development and progression of cardiovascular diseases, studying pathogenetic mechanisms, underlying it, is one of the most urgent scientific-research directions. Studying pathophysiology of atherosclerosis does not only draw our theoretical interest, but also has a significant practical value, as it provides for search of new diagnostic biomarkers and targets for therapeutic impact [1-4].

History of studying the role of immune-inflammatory mechanisms in development of atherosclerosis, as well as the history of formation of lipid hypothesis of atherosclerosis (A.I. Ignatovskiy, N.N. Anichkov, S.S. Khalatov), is rather rich [5]. The first data on relation between atherosclerosis and inflammation can be found in works by researchers Rayer and R. Virkhov, dated more than 150 years ago [6]. A close relation between inflammation and atherosclerosis was registered at cellular and tissue level of organization. Thus, for example, in case of inflammation, as well as atherosclerosis, the same cells of connecting tissue were discovered: endotheliocytes, fibroblasts, smooth muscle cells (SMC), macrophages, neutrophils, and also T- and B-lymphocytes [6, 7]. Later, along with development of research methods, close relations between atherosclerosis and inflammation were discovered at molecular level of organization. Thus, in event of inflammation and atherosclerosis it was discovered that formation of inflammatory molecules – cytokines (interleukines-1, 6 etc.) and proteins of acute phase (C-reactive protein, fibrinogen, haptoglobin, etc.) intensified [6].

Researchers underline that inflammation and atherosclerosis depend on the same functional reactions and presence of atherosclerosis within symptomatic complex of atherosclerosis should not be underestimated [6].

Immuno-inflammatory mechanisms of atherosclerosis are closely related to disturbance in lipid metabolism and dysfunction of endothelium [7, 8, 9]. Immuno-inflammatory mechanisms that participate in pathogenesis of atherosclerosis, play an important part in all phases of its development. The early stage of atherosclerosis is considered as an inflammatory reaction to oxidized lipoproteins of low density (ox-LDL) [7]. In this phase, due to condition of hypercholesterolemia infiltration and accumulation of LDL in vessel walls increases, and it results in activation of endothelial and immune-inflammatory cells due to release of pro-inflammatory factors [7, 8, 10]. Expression of molecules of leucocyte adhesion intensifies adhesion of leucocytes and results in leucocytic infiltration of vessel walls [11]. These leucocytes release chemo-attracting stimulus, including chemokines that attract additional monocytes and leucocytes to the atherosclerotic focus area. Thus, the produced monocyte chemotactic protein-1 (MCP-1) attracts leucocytes that carry chemokine receptor (CCR)-2, including monocytes and T-lymphocytes [12, 13]. Interferon (IFN)- $\gamma$ -induced protein 10 (IP-10), also known as chemokine CXCL10, IFN- $\gamma$ -induced alpha chemo-attractant of T-cells (I-TAC/CXCL11), monokine, induced by IFN- $\gamma$  (MIG or chemokine CXCL9), selectively attract T and B-lymphocytes that carry

CXC-receptor CXCR3 [14,15]. Chemokine CX3CL1 (fractalkine) that is a membrane-connected chemokine, also provides for attraction of monocytes to vessel walls and stimulates differentiation of monocytes into macrophages at early stage of atherosclerosis development [16]. In their turn, macrophages play an important part in initiation of inflammation and ignition of immune response within atherosclerotic patch [7, 8]. Within focus point of atherosclerotic inflammation macrophages, dendritic cells, T-lymphocytes and their subpopulations, B-lymphocytes, and cloud cells are found most frequently. Further we shall study their role in pathogenesis of atherosclerosis.

### Macrophages

Monocytes are linked to endothelial cells via interaction between monocytic P-selectin of glycoprotein ligand-1 (PSGL-1) and endothelial P-selectin [17]. For adhesion and diapedesis monocytes express integrin  $\alpha 4\beta 1$ , also known by name “very late antigen-4” (VLA-4) and lymphocytic functional antigen-1 (FLA-1), with their help they are linked to ligands of endothelial cells, including molecule of vascular endothelium adhesion (VCAM-1) and molecule of inter-cellular adhesion ICAM-1 [17]. Monocytes that migrated to vessel wall, differentiate into macrophages via mediators: monocytic colony-stimulating factor (M-CSF) and granulocyte-monocytic colony-stimulating factors (GM-CSF). Macrophages use pattern-recognizing receptors (PRR), including scavenger-receptors (SR) and Toll-like receptors (TLR), such as transmembrane proteins SR-A (CD204), CD36, receptor of macrophages with collagen structure (MARCO) and lectin-like receptor ox-LPLD (LOX-1/OLR-1) for capturing (internalization) of endotoxins, apoptotic bodies, and particles of LPLD and ox-LPLD [18, 19]. Two basic phenotypes of macrophages are distinguished: macrophages M1 (anti-inflammatory/classically activated macrophages). Macrophages M1 enable inflammation by secreting pro-inflammatory cytokines, and phagocyte antigens, presenting them with T-lymphocytes via PRR which results in release of big number of pro-inflammatory cytokines, including IL-1, IL-6, IL-12- IL-15, IL-18, migration of inhibiting factor (MIF) and factor of necrosis of tumor-alpha (FNT- $\alpha$ ), that enable activation of T-lymphocytes. Macrophages M2 possess anti-inflammatory functions and remove inflammation of patches due to efferocytosis (phagocytosis of apoptotic bodies) and release of cytokines with T-helpers of type 2 (Th2), such as IL-4, IL-10, and IL-13 [17, 18, 19].

It is shown that in event of atherosclerotic damage the transforming factor of growth-beta (TGF- $\beta$ ), extracted from macrophages, plays an important part in vessel biology, impacting processes of proliferation, differentiation, migration, and apoptosis of cells, as well as production of outer-cell matrix components [20]. TGF- $\beta$  regulates both vasodilatation and vasoconstriction through signal path TGF- $\beta$ /ALK5/Smad3 by inducing expression of endothelin-1 in endothelial cells and also by decreasing migration and proliferation of endothelial cells [20, 21]. S Xu and co-authors reports that TGF- $\beta$  also carries out pro-atherosclerotic function due to increasing proliferation of SMC [21]. Anti-atherosclerotic function of TGF- $\beta$  consists in decreasing recruitment of inflammatory cells, adhesion of thrombocytes, and suppression of macrophage activation [21]. Thus, summarizing major effects of TGF- $\beta$  according to results of a line of studies, we should outline that TGF- $\beta$  has a bi-functional (pro-atherogenic and anti-atherogenic) effect upon pathogenesis of atherosclerosis [20, 21].

Receptors of macrophages TLR link effector molecules and initiate signal cascade that enables activation of macrophages with further formation of inflammatory cytokines, proteases, and cytotoxic radicals of oxygen and nitrogen by them. A similar activity is observed in dendritic cells (DC), cloud and endothelial cells that also contain TLR [22]. Vessel endothelium growth factor (VEGF) is also released from macrophages and enables angiogenesis [22]. Accumulation of cholesterol takes place in macrophages after consumption of ox-LPLD via scavenger-receptors, including CD36, SR-A1, and LOX-1. Ethers of cholesterol are hydrolyzed, and molecules of ox-LPLD are catabolized by endosomes and lysosomes of macrophages. In normal conditions within endoplasmic reticulum ferment acyl-KoA-cholesterol-acyltransferase (AKAT) etherifies free cholesterol and accumulates (preserves) it in lipid drops. In event of atherosclerosis lipid homeostasis in macrophages is disturbed and causes formation of foam cells. Apoptosis of foam cells is induced by prolonged “stress” of endoplasmic reticulum due to exceeding accumulation of cholesterol. It results in secondary necrosis of cells and formation of necrotic core of atherosclerotic patch. Besides, macrophages secrete FNT- $\alpha$  and nitrogen oxide, thus igniting Fas-mediated apoptosis in SMC. Macrophages also decrease synthesis of collagen in SMC and destroy elements of outer-cell matrix with matrix metalloprotease (MMP), especially MMP-2 and MMP-9. Death of SMC and

weakening of outer-cell matrix cause tear of atherosclerotic patch, and it results in exposure of thrombogenic substances of sub-endothelial layer which causes adhesion and aggregation of thrombocytes in this part of vessel [17, 21, 22].

#### Dendrite cells

Dendrite cells (DC) are a family of antigen-presenting cells that express high levels of molecules of the main complex of histocompatibility of class II (MHC II) and provide for inborn and obtained immune response, presenting endogenic and exogenic antigens with T-lymphocytes [19, 23]. Life cycle of DC consists of three stages. In bone marrow predecessors of dendrite cells are differentiated into classic dendrite cells (cDC) via transmitting signals of FMS-like tyrosine kinase 3 (FLT3) and FLT-3-liganda. Then cDC are differentiated either into lymphoid-resistant CD8<sup>+</sup> cDC or into non-lymphoid CD103<sup>+</sup> cDC [24]. In lymphoid tissue CD8<sup>+</sup>/CD103<sup>+</sup> cDC play the deciding role in development of CD8<sup>+</sup> DC via cross-presentation of antigens of CD8<sup>+</sup> to T-cells. In non-lymphoid tissues CD11b<sup>+</sup> DC are located, and they are similar to their functions to lymphoid CD4<sup>+</sup>/CD103<sup>+</sup> cDC [24].

In event of atherosclerotic damage of vessels DC is attached to the activated endothelium with help of adhesion molecules, including P-selectin, E-selectin, and VCAM-1 [25]. After consumption of lipids and other antigens DC present them to T-lymphocytes via co-stimulating molecules – CD40, CD80, and CD86 [26, 27]. It is shown that interaction between antigens and TLR of DC results in intensification of emission of various inflammatory cytokines, including IL-6, FNT- $\alpha$ , IL-12, IL-23, and GM-CSF [28]. Foam cells are phagocytosed by macrophages or immature DC that also transform in foam cells after consumption of lipids and efferocytosis [29]. Mature CD11b<sup>+</sup> DC, activated by ox-LPLD and PAMP, inhibit regulatory T-cells (T-suppressors) [30]. In experimental research on mice it was shown that chemokine CCL17, produced by DC, intensify atherogenesis, supposedly by activating CD4<sup>+</sup> T-cells and spreading inflammatory processes. During inhibiting chemokine CCL17 with specific anti-bodies, inflammatory reaction and atherogenesis slowed down, due to it this chemokine is studied only as a perspective target for developing anti-atherosclerotic medication [31].

#### T-lymphocytes and their subpopulations

T-lymphocytes are attracted to inflammation focus point via the same mechanisms as monocytes, by molecules of adhesion and

chemokines. Several populations of T-lymphocytes are discovered in atherosclerotic patches during morphologic research. The migrated T-cells are activated by antigens, represented by antigen-presenting cells (APC) (macrophages and DC) through two signals. First of all, linking of antigen receptors at the surface of APC initiates a response to PAMP that are molecules, linked to pathogens. Molecules MHC I and MHC II interact with PAMP, such as ox-LPLD, microbial antigens, and proteins of heat shock (HSP 60) that enable protection of cells from stress damage [32]. Secondly, linking co-stimulating molecules CD28 on T-cells enables interaction with CD80 or CD86 upon APC [33, 34]. Besides, T-cells are activated via interaction between CD40-ligand (CD40L or CD154) and CD40 on APC, such as macrophages, B-lymphocytes, DC. Osteopontin, also known as protein of early T-lymphocyte activation (EAT-1) is an important stimulator of differentiating T-helper cells 1 (Th1) and is more intensively expressed by macrophages, endothelial cells and SMC in event of atherosclerotic disturbance. Th1 also enables expression of IL-12 which is a stimulator of differentiating Th1 [35]. Cytokines, produced by Th1, including IFN- $\gamma$ , IL-2, FNT- $\alpha$ , activate macrophages, endothelial cells, and SMC, and cause local inflammation. IFN- $\gamma$  is a pro-atherogenic cytokine and inhibitor of growth for endothelial cells and SMC [36]. It is shown that after artery damage SMC is inhibited by IFN- $\gamma$ , synthesized by T-cells, and it enables destabilization and tear of atherosclerotic patch [37]. It is established that Th1 activates signal cascades, linked to expression of pro-inflammatory cytokines that stimulate production of IL-1 by macrophages. These signal paths eventually result in multiple increase in levels of FNT- $\alpha$ , IL-1, IL-2, and IL-6 in focus area of atherosclerotic damage [36-39].

It was discovered that level of Th-2-specific cytokine activity is lower than Th1 in event of atherosclerotic damage, possibly due to influence of IL-12 and IL-10 [38]. However, regardless of apparent positive impact of Th2 upon atherogenesis due to the produced anti-inflammatory cytokines, Th2 also induces formation of elastolytic ferments that enable formation of aneurism [40].

CD8<sup>+</sup> T-cells represent a subpopulation of activated T-cells that display a cytotoxic activity. In case of atherosclerotic damage, after recognition of alien antigen via APC, CD8<sup>+</sup> T-lymphocytes cause apoptosis of cells via cytotoxic attack [41-43]. Death of cells result in growth of necrotic core and potentially

enables destabilization and tear of atherosclerotic patch [42, 43].

### Conclusion

Thus, immune-inflammatory mechanisms play an important role in development of atherosclerosis. According to modern data, monocytes/macrophages, dendrite cells, T-lymphocytes and their subpopulations participate in pathogenesis of atherosclerosis. Complex interactions between these cells in process of atherogenesis remain an object of our studies. In perspective immune-inflammatory mechanisms represent a promising target in terms of developing anti-atherosclerotic medication.

### References

1. Chaulin A.M., Karslyan L.S., Grigoriyeva E.V., Nurbal-taeva D.A., Duplyakov D.V. Clinical and Diagnostic Value of Cardiac Markers in Human Biological Fluids. *Kardiologiya*. 2019. vol. 59. no. 11. P. 66–75. DOI:10.18087/cardio.2019.11.n414.
2. Aronov D.M., Lupanov V.P. Atherosclerosis and coronary heart disease: some aspects of pathogenesis. *The Journal of Atherosclerosis and Dyslipidemias (JAD)-Ateroskleroz i dislipidemii*. 2011. vol. 1-2. P. 48–56.
3. Chaulin A.M., Duplyakov D.V. PCSK-9: modern views about biological role and possibilities of use as a diagnostic marker for cardiovascular diseases. Part 1. *Kardiologiya: novosti, mneniya, obuchenie [Cardiology: News, Opinions, Training]*. 2019. vol. 7. no. 2. P. 45–57.
4. Chaulin A.M., Duplyakov D.V. PCSK-9: modern views about biological role and possibilities of use as a diagnostic marker for cardiovascular diseases. Part 2. *Kardiologiya: novosti, mneniya, obuchenie [Cardiology: News, Opinions, Training]*. 2019. vol. 7. no. 4. P. 24–35.
5. Parfenova N.S., Golikov Y.P., Klimov A.N. On the history of the emergence of the cholesterol model of atherosclerosis. *Medical academic journal*. 2016. vol. 16. no. 2. P. 7–14.
6. Yuryeva E.A., Sukhorukov V.S., Vozdvizhenskaya E.S., Novikova N.N. Atherosclerosis: Hypotheses and theories. *Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii*. 2014. vol. 59. no. 3. P. 6–16.
7. Gisterå A., Hansson G.K. The immunology of atherosclerosis. *Nat Rev Nephrol*. 2017. vol. 13. no. 6. P. 368–380.
8. Chaulin A.M., Grigoriyeva Yu.V., Duplyakov D.V. Modern views about the pathophysiology of atherosclerosis. Part 1. The role of impaired lipid metabolism and endothelial dysfunction (literature review). *Medicine in Kuzbass*. 2020. vol. 2. P. 34–41.
9. Chaulin A.M., Aleksandrov A.G., Aleksandrova O.S., Duplyakov D.V. The role of the proprotein convertase subtilisin / kexin type 9 (pcsk9) in the pathophysiology of atherosclerosis. *Medicine in Kuzbass*. 2019. vol. 18. no. 4. P. 5–15.
10. Kume N., Cybulsky M.I., Gimbrone M.A. Jr. Lyso-phosphatidylcholine, a component of atherogenic lipoproteins, induces mononuclear leukocyte adhesion molecules in cultured human and rabbit arterial endothelial cells. *J Clin Invest*. 1992. vol. 90. no. 3. P. 1138–1144.
11. Dai G., Kaazempur-Mofrad M.R., Natarajan S., Zhang Y., Vaughn S., Blackman B.R., Kamm R.D., Garcia-Cardena G., Gimbrone M.A. Jr. Distinct endothelial phenotypes evoked by arterial waveforms derived from atherosclerosis-susceptible and resistant regions of human vasculature. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2004. vol. 101. no. 41. P. 14871–14876.
12. Boring L., Gosling J., Cleary M., Charo I.F. Decreased lesion formation in CCR2<sup>-/-</sup> mice reveals a role for chemokines in the initiation of atherosclerosis. *Nature*. 1998. vol. 394. no. 6696. P. 894–897.
13. Gu L., Okada Y., Clinton S.K., Gerard C., Sukhova G.K., Libby P., Rollins B.J. Absence of monocyte chemoattractant protein-1 reduces atherosclerosis in low density lipoprotein receptor-deficient mice. *Mol Cell*. 1998. vol. 2. no. 2. P. 275–281.
14. Haley K.J., Lilly C.M., Yang J.H., Feng Y., Kennedy S.P., Turi T.G., Thompson J.F., Sukhova G.H., Libby P., Lee RT. Overexpression of eotaxin and the CCR3 receptor in human atherosclerosis: using genomic technology to identify a potential novel pathway of vascular inflammation. *Circulation*. 2000. vol. 102. no. 18. P. 2185–2189.
15. Mach F., Sauty A., Iarossi A.S., Sukhova G.K., Neote K., Libby P., Luster A.D. Differential expression of three T lymphocyte-activating CXC chemokines by human atheroma-associated cells. *J Clin Invest*. 1999. vol. 104. no. 8. P. 1041–1050.
16. Lesnik P., Haskell C.A., Charo I.F. Decreased atherosclerosis in CX3CR1<sup>-/-</sup> mice reveals a role for fractalkine in atherogenesis. *J Clin Invest*. 2003. vol. 111. no. 3. P. 333–340.
17. Moore K.J., Tabas I. Macrophages in the pathogenesis of atherosclerosis. *Cell*. 2011. vol. 145. no. 3. P. 341–355.
18. Rizzacasa B., Morini E., Pucci S., Murdocca M., Novelli G., Amati F. LOX-1 and Its Splice Variants: A New Challenge for Atherosclerosis and Cancer-Targeted Therapies. *Int J Mol Sci*. 2017. vol. 18. no. 2. P. 290.
19. Alberts-Grill N., Denning T.L., Rezvan A., Jo H. The role of the vascular dendritic cell network in atherosclerosis. *Am J Physiol Cell Physiol*. 2013. vol. 305. no. 1. P. C1–C21.
20. Hansson G.K., Robertson A.K. TGF-beta in atherosclerosis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2004. vol. 24. no. 6. P. E137–E138.
21. Xu S., Liu A.C., Gotlieb A.I. Common pathogenic features of atherosclerosis and calcific aortic stenosis: role of transforming growth factor-beta. *Cardiovasc Pathol*. 2010. vol. 19. no. 4. P. 236–247.
22. Falck-Hansen M., Kassiteridi C., Monaco C. Toll-like receptors in atherosclerosis. *Int J Mol Sci*. 2013. vol. 14. no. 7. P. 14008–14023.
23. Van Vré E.A., Van Brussel I., Bosmans J.M., Vrints C.J., Bult H. Dendritic cells in human atherosclerosis: from circulation to atherosclerotic plaques. *Mediators Inflamm*. 2011. vol. 2011. P. 941396.
24. Hashimoto D., Miller J., Merad M. Dendritic cell and macrophage heterogeneity in vivo. *Immunity*. 2011. vol. 35. no. 3. P. 323–335.
25. Subramanian M., Tabas I. Dendritic cells in atherosclerosis. *Semin Immunopathol*. 2014. vol. 36. no. 1. P. 93–102.
26. Niessner A., Weyand C.M. Dendritic cells in atherosclerotic disease. *Clin Immunol*. 2010. vol. 134. no. 1. P. 25–32.
27. Koltsova E.K., Ley K. How dendritic cells shape atherosclerosis. *Trends Immunol*. 2011. vol. 32. no. 11. P. 540–547.
28. Zerneck A. Dendritic cells in atherosclerosis: evidence in mice and humans. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2015. vol. 35. no. 4. P. 763–770.
29. Tabas I. Macrophage death and defective inflammation resolution in atherosclerosis. *Nat Rev Immunol*. 2010. vol. 10. no. 1. P. 36–46.
30. Maganto-García E., Tarrío M.L., Grabié N., Bu D.X., Lichtman A.H. Dynamic changes in regulatory T cells are linked to levels of diet-induced hypercholesterolemia. *Circulation*. 2011. vol. 124. no. 2. P. 185–195.
31. Weber C., Meiler S., Döring Y., Koch M., Drechsler M., Megens R.T., Rowinska Z., Bidzhekov K., Fecher C., Ribechini E., van Zandvoort M.A., Binder C.J., Jelinek I., Hristov M., Boon L., Jung S., Korn T., Lutz M.B., Förster I., Zenke M., Hieronymus T., Junt T., Zerneck A. CCL17-expressing dendritic cells drive atherosclerosis by restraining regulatory T cell homeostasis in mice. *J Clin Invest*. 2011. vol. 121. no. 7. P. 2898–2910.
32. Wick G., Jakic B., Buszko M., Wick M.C., Grundtman C. The role of heat shock proteins in atherosclerosis. *Nat Rev Cardiol*. 2014. vol. 11. no. 9. P. 516–529.

33. Taleb S. Inflammation in atherosclerosis. *Arch Cardiovasc Dis.* 2016. vol. 109. no. 12. P. 708–715.
34. Moriya J. Critical roles of inflammation in atherosclerosis. *Journal of Cardiology.* 2019. vol. 73. no. 1. P. 22–27.
35. Ashkar S., Weber G.F., Panoutsakopoulou V., Sanchirico M.E., Jansson M., Zawaideh S., Rittling S.R., Denhardt D.T., Glimcher M.J., Cantor H. Eta-1 (osteopontin): an early component of type-1 (cell-mediated) immunity. *Science.* 2000. vol. 287. no. 5454. P. 860–864.
36. Peilot H., Rosengren B., Bondjers G., Hurt-Camejo E. Interferon-gamma induces secretory group IIA phospholipase A2 in human arterial smooth muscle cells. Involvement of cell differentiation, STAT-3 activation, and modulation by other cytokines. *J Biol Chem.* 2000. vol. 275. no. 30. P. 22895–22904.
37. Hansson G.K., Holm J. Interferon-gamma inhibits arterial stenosis after injury. *Circulation.* 1991. vol. 84. no. 3. P. 1266–1272.
38. Shapouri-Moghaddam A., Saeed Modaghegh M.H., Rahimi H.R., Ehteshamfar S.M., Tavakol Afshari J. Molecular mechanisms regulating immune responses in thromboangiitis obliterans: A comprehensive review. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences.* 2019. vol. 22. no. 3. P. 215–224.
39. Liu J., Lin J., He S., Wu C., Wang B., Liu J., Duan Y., Liu T., Shan S., Yang K., Dong N., Ji Q., Huang K., Li D. Transgenic Overexpression of IL-37 Protects Against Atherosclerosis and Strengthens Plaque Stability. *Cell Physiol Biochem.* 2018. vol. 45. no. 3. P. 1034–1050.
40. Shimizu K., Shichiri M., Libby P., Lee R.T., Mitchell R.N. Th2-predominant inflammation and blockade of IFN-gamma signaling induce aneurysms in allografted aortas [published correction appears in *J Clin Invest.* 2004 Sep;114(5):739]. *J Clin Invest.* 2004. vol. 114. no. 2. P. 300–308.
41. Geng Y.J., Henderson L.E., Levesque E.B., Muszynski M., Libby P. Fas is expressed in human atherosclerotic intima and promotes apoptosis of cytokine-primed human vascular smooth muscle cells. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 1997. vol. 17. no. 10. P. 2200–2208.
42. Ye D., Wang Z., Ye J., Wang M., Liu J., Xu Y., Jiang H., Chen J., Wan J. Interleukin-5 levels are decreased in the plasma of coronary artery disease patients and inhibit Th1 and Th17 differentiation in vitro. *Revista Espanola De Cardiologia (English Ed.).* 2020. vol. 73. no. 5. P. 393–402.
43. Libby P., Kobold S. Inflammation: a common contributor to cancer, aging, and cardiovascular diseases-expanding the concept of cardio-oncology. *Cardiovasc Res.* 2019. vol. 115. no. 5. P. 824–829.

## THE SOCIAL MEDIA IMPACT ON YOUNG PEOPLE'S PERCEPTION OF THEIR BODIES AND THEMSELVES.

Ovchinikova D.A.

*S. Amanzholov East Kazakhstan University, e-mail: diana.ovchinikova00@gmail.com*

Recently social media was associated with low self-esteem and body concerns among the younger generation. Therefore, this has led to an interest in exploring young people's use of social media to understand the impact. This study examined the relationships between social media use and young people's body dissatisfaction and eating diseases. Another aim was to review the benefits of body positivity, body neutrality and social media literacy. Since young people most affected by SM due to immaturity and a great deal of time spent on social networking sites. Young students of both sexes participated in the interview. Although they had body concerns, most of the participants showed a high level of social media literacy. Furthermore, the ideas on dealing with the negative impact of social media on body perception. The investigation provides the impact of SM on young people's perception of their bodies, benefits of body positive content on SM, and some of the potential solutions from detrimental effects of social media.

**Keywords:** social media, body image, eating behaviors, body positivity, social media literacy, young people

### Context

The beginning of the 21<sup>st</sup> century was the moment when social networking sites appeared and started to spread all around the world, consequently, nowadays these sites became a principal part of people's lives [1]. Social media give people the opportunity to communicate, share information, ideas, photos and other various content [2]. Social networking sites appear as the field for global cyber-communication, education, or space for leisure activities and entertainment. Hereby social media should be understood as a new cultural tool [3]. Nowadays, according to Clement, there are 9 major social networks with more than 100 million active users, for instance, Facebook has about 1 billion users [4]. The number of people using SM (social media) is rapidly increasing. According to the newest report by Clement, internet users worldwide spend 144 minutes per day on SM [5]. As reported by Anderson & Jiang, most teens have smartphones and access to the internet [6]. They also indicated that 45% of youngsters "are online on a near-constant basis" [6, p. 2]. SM has also been associated with body image perception and has often been criticized due to presenting appearance standards that can lead to an unhealthy perception of a body by young people [7]. Physical appearance indicates how one looks. People tend to judge one's character and personality from an individual's outward appearance, therefore the way people look has always been perceived by society as an integral and important part of life.

### Research problem

Since SN (social networks) started to play a significant part in young people's daily routine, it has begun to affect their life. Numerous researches have concluded that SM usage might be problematic due to its causing low well-being, mental problems, depressive symptoms [8]. Body dissatisfaction is the neg-

ative thought a person has about his\ her body. Body dissatisfaction refers to several negative consequences such as lowered self-esteem, depression, social anxiety, unhealthy dieting, and eating disorders [9]. Adolescence is the period of life when a person mostly focused on appearance [9]. SM is the field where people share the content, usually, images or photos, from celebrities, friends and random people such content is viewed by young people for inspiration about the way beauty or body should look [10]. However, few studies have investigated whether SM helps young people to appreciate and love their body the way it is or it does not affect the perception of adolescents' body images [11]. A body positivity movement has appeared on SM and immediately became a challenging aspect of regular idealized images posted online [12]. However, there is some criticism on such a topic [13].

### Research purpose

Since the usage of SM appears to be influential on the lives of youngsters, many researchers attempted to study the relationship between problematic SM usage to body perception, eating behaviours and self-esteem. However, the investigations were conducted on a restricted basis by picturing only detrimental\beneficial causes or focusing on just one gender, usually female. Therefore, the current study aims to include a more gender-balanced exploration. Furthermore, there are limited studies focused on the effects of body-positive SM content on aspects of body perception. The study also suggests options for preventing the possible negative effects of social networks.

### Research questions

1. The role of social media in the lives of young people.
2. The impact of social media on young people's perception of themselves and their bodies?
3. How to be safe on social media?

### **Research significance**

According to the possibility of negative effects of SM use, there is a need for SM literacy in the field of education and family. This study was done to prevent the possible negative effects of SNS (social networking sites). Thanks to this study, educational institutions and families will be more interested in the mental state of young people and their perceptions of themselves. Adults who have a responsibility for young people's health and wellbeing must be supported to become sufficiently digitally literate so they, in turn, are able to support young people to use social media safely and in ways that generate positive mental health outcomes. Young people should be educated in the field of SM.

### **Literature review**

#### **Methodology**

The sources for the current literature review were selected according to the research's publication date, citation frequency, relevance, and availability in a full text throughout the database- Google Scholar. The timeline for the chosen literature spanned from 2007 to 2020. Using the advanced search feature of the database, the following keywords were used: social media, body image, body perception, body dissatisfaction, young people, mental health, self- esteem, eating disorders, body positivity, body neutrality. Other background information and definitions were obtained through various online resources.

#### **Review of Previous Researches**

Recently many researchers studied social media as the object of influence on appearance's comprehension by young people. In this literature review the main themes appeared during the analysis of the studies, they are body dissatisfaction, body positivity, and body neutrality. These three terms were chosen to examine and expose the processes within SN that led to detrimental and beneficial outcomes of social media usage in relation to body image and SM literacy.

#### **Body dissatisfaction**

Several studies suggested the link between body dissatisfaction and SM usage due to a number of reasons. One of the indicators causing harmful body concerns is social comparison theory, which indicates the process of people's self- evaluating by comparing with others. Jan et al. reports that such comparison on social networking sites is divided into upward and downward [1]. While the first one refers to comparing oneself to superior someone, the latter one indicates comparisons with worse

ones, therefore upward comparison makes people feel inferior and has negative evaluations of themselves. This chapter will describe upward comparison, which includes body concerns, low self- esteem, eating disorders, and body dissatisfaction.

Jong & Drummond examined the use of SM by adolescents with an intense focus upon appearance [10]. They conducted focus- group interviews that supported the hypothesis of the influence of SM on body concerns and unhealthy eating practices [10]. It was also clear that the participants were inspired by beauty and body shape from the images posted on SNS. Another research suggests a connection between eating disordered behaviours, increase body dissatisfaction, and adverse effects of exposure with unrealistic, idealized content posted online [14].

Young people tend to compare their own bodies with the "ideal" portrait of the body shown on SM, therefore such attitudes result in low self- esteem [15]. The problem of body perception engages not only females but also males since they are also affected by the muscular and fit bodies shown online [15]. The research of Jan et al. clearly shows that Facebook affects negatively the self- esteem of individuals, since people visit and envy other's profiles considering them to be more superior [1]. Therefore, SM users feel inferior and ungrateful.

#### **Body positivity and body neutrality**

Recently some researchers explored the appearance and process of body positivity movement. Since SM started to present "ideal" bodies, the opposite movement became widespread on many platforms on the Internet, with over 11 million posts tagged with 60 #body-positive, 4 million for #bodypositivity [13].

The goal of the movement is to challenge idealized physical appearance and respect all body types, while mainly focusing on health [12]. Images of bodies with normal weight and obesity on SM promote body acceptance [13].

Some researchers report on the beneficial causes of positive body images on SM, such as love for the body and emotional wellbeing. However, there is a critic of the movement due to its pressure to love one's body and the underlying issue of keeping the focus on the body [13].

As the body positivity movement became prevalent on SM, the idea of body neutrality was also added. The concept behind body neutrality proposes to put less accent on the appearance altogether, however, it seems dif-

difficult for today's society with an everyday reminder that an individual should have a perfect body [13].

### **Social media literacy**

Although social media leads to body concerns among young people, studies are reporting that partly young people are capable to think critically and objectively about what they face on SM [11]. The participants of the study informed that such behaviours were received by parents and schools.

### **Methodology chapter**

#### **1. Introduction**

Initially, I wanted to name this research as "Life in the era of Social Media from the young people's perception: the impact on life, self-confidence, and reception of body" "but then I realized that this name would generalize the field of the study. Therefore, I've decided to clarify the topic of the study by calling it "The impact of social media on young people's perception of their bodies and themselves". Consequently, the purpose of the study was to understand how such a phenomenon as social media affects the lives of young people in terms of appearance.

The next chapters provide an outline of the research methodology used to answer the research questions- the research approach, a description of the data collection process for the interviews, data analysis, and techniques used.

#### **2. Research design justification**

For the purposes of this project, I've elected literature suggested to the theme of the study. Searches on Google Scholar revealed that generally, social media perceived as the environment that affects body perception negatively. However, on the flip side of the coin, there also were studies focusing on beneficial attributes of SM usage. To support the research the interviews were conducted.

#### **3. Data collection**

According to the name and goal of the research, the participants were chosen among young people. This investigation involved six people aged 19 to 24. Four of the participants were women and two were men. It was not complicated to find the participants, since I knew all of them. Some of the participants that I interviewed were invited from Amanzholov University and some were from the author's surroundings. The interviews were conducted face to face and recorded on tape. In average interviews lasted for 25- 30 minutes. When the data was collected, I started to analyze the information. In addition, the current findings should be understood in the light of possible limitations, since this was small research

conducted for academic purposes and it was limited to the students of Amanzholov University. The sample was also kept short due to time constraints. It is also important to mention whether the sample is a true representation of all people or not. Although the interview was well-structured honesty of the participants cannot be measured, since many factors can lead to unreliable replies by the students.

#### **4. Data analysis**

First of all, after collecting the data I transcribed the interviews. Transcribing consisted of converting the whole dialogue between the respondent and interviewer into the typed text. The next step was to code the interviews, which I did from line to line drawing out words, phrases, and sentences that assign summative attributes for a portion of data. Afterwards, I identified patterns among codes and came up with themes. This thematic analysis is based on the work of Braun and Clarke.

#### **5. Ethics**

Ethical issues were taken seriously, so we explained to our participants that the data collected would not bridge any confidentiality, therefore the names of the participants were disguised. The author stored the data carefully, so no one had access to it.

### **Findings and conclusions**

#### **1. The role of social media in the life of young people.**

Generally, young people spent 4 to 8 hours on SM. Mostly young people spend time on social networks during night time, since they have more extra time. The most popular and prevalent SNS are Instagram, WhatsApp, and VK. SNS have many benefits and offer diverse opportunities. Young people use such sites to chat with friends and share content and ideas.

*Social networks provide an opportunity to show others what you are doing at the moment, set your photos, show your activities. (Anna, female 21)*

Furthermore, using SM dives the opportunity to find out the latest news and get any required information. Some use social networks for online shopping since they find it very convenient.

*Instagram gives information that you can see, or you can now read all the news on Instagram. Especially about coronavirus. (Irina, female 24)*

*I pay more attention to online shops. Especially for clothes. Because I don't have much time now, I open Instagram and search for what clothes they have available. And I save them and when the time comes I look at which I chose. (Irina, female 24)*

## 2. Impact of social media on young people's perception of themselves and their bodies.

SN is a huge platform for sharing and disseminating any information, whether it's photos, music, or messages. Pictures of wealth, success, and beauty are the most spread and common on SM, many of the accounts showing this lifestyle are not completely honest with their audience. Some use Photoshop, pick a camera lens and special locations for their photos. Others also create an aura of "perfection" in their lives, which later opens up. Thus, young people often fall under the influence of such an "ideal picture" and begin to look for defects in themselves, thereby harming their self-esteem.

*Always layout that they are travelling. They begin to brag about it, thus, I do not know, offend some low-income people. (Mark, male 20)*

*Photos of an insanely beautiful place or they went on a trip and from there they upload photos, that is, not everyday ones, namely thoughtful photos, the angle, clothes, and so on are selected. (Esmeralda, female 19)*

*Interviewer: How do you rate your appearance after viewing such accounts?*

*Mark: I think about myself that I am of such an average build (frowns), not very pretty on my face. (Mark, male 20)*

In addition to all of the above, the propaganda of an unhealthy lifestyle, including anorexia, is spread on social networks. Such communities, romanticizing anorexia prevail on V Kontakte, as well as occur on Instagram. Participants in these communities are young people, mostly teenage girls.

*It seems to me that social networks influence, they can promote such an appearance (anorexia) and, for example, young people can rely on it because they will count once it is displayed, it means it's beautiful, they want to be that way. (Anna, female 21)*

On the flip side of the coin, social networks assist young people who have lost themselves or are insecure about themselves. Many accounts teach young people how to love themselves and provide all kinds of support, while others set an example of how to achieve their goals.

*For example, I used to follow one girl at one time, and now she has become a host of travel programs, travels around the world, and when I look at her, I think, "Wow, you have achieved a lot, I'm proud of you." And, it seems to me, people, therefore, look to understand and see that if you want, you can achieve anything. There are also motivating ones, again a lot about travelling, and there*

*are body-positivists, there are feminists. Body positivists talk about how important it is to love your body and this, I think, helps people who can't accept themselves and this kind of content helps people overcome their problems. (Esmeralda, female 19)*

Overall most of the participants showed that social media does not negatively influence their perception of their physical appearance. They showed confidence and healthy self-esteem.

*No, I think it doesn't matter anymore, because I accept myself and my appearance. I realized that there is me, and there are other people, and even if they do something better than me, or they look better than me, but they are the same living people, they have the same problems, they have their own life, I have my own, there are moments in which I am better, there are moments in which I am worse and this is normal. (Esmeralda, female 19)*

*People who run this account post only a limited part of their lives, create the perfect picture and the person who looks at it thinks "Damn, she's so amazing, she's doing so well, she has a great appearance, a loving husband, or a lot of money, but I don't have all this. " But they do not see the problems that this person has and idealize him and because of this, self-esteem is very much destroyed. (Anna, female 21)*

*Interviewer: Do you think these accounts somehow affect your self-confidence?*

*No, not at all. (Islam, 21)*

## 3. How to be safe on social media.

Most young people fall under the influence of social networks, so this affects their self-esteem and can even harm it. This is often since young people have immature self-esteem and often compare themselves with peers and older people. Thus, schools and adults play an important role in keeping youngsters safe on the Internet. There should be curriculums aimed at developing SM literacy, therefore children and young people will be able to critically perceive the content posted online. However, it is important to negotiate young ones in the field of SM, instead of prohibiting and imposing rules since it can lead to conflicts and even worsen the situation. Society should pay attention to the existence of such a problem, since low self-esteem, self-doubt can lead to big problems and interfere with a normal life.

*It is necessary to help children, adolescents to develop self-confidence. That is, parents must do this, peers must do it, psychologists must do it. And social networks are just a resource that they use. (Esmeralda, female 19)*

### Summary of all themes, concluding thoughts.

Overall the investigation showed that while participants know the possibility of SM negative affection they still were able to critically embrace the content of social media. However, in light of the limitations of the study, there is still a need for further exploration. In conclusion, future investigations should include the differences between various ethnic groups, occupations, and social status. According to these factors, researchers may determine the connection between SM and body dissatisfaction and eating disorders.

In the end, the author wants to mention that while SM is just a virtual reality, people within it are real. Therefore, the problems we have in the real world were simply transferred into digital ones. Consequently, the problems of SM are the issues of society that remain to be solved.

### References

1. Jan M., Soomro S., Ahmad N. (2017). Impact of social media on self-esteem. *European Scientific Journal*, 13(23), 329-341.
2. Merriam-Webster. (n.d.). Social media. In Merriam-Webster.com dictionary. September 21, 2020; URL: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/social%20media>
3. Greenfield P.M., Subrahmanyam K. (2003). Online discourse in a teen chatroom: New codes and new modes of coherence in a visual medium. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 24(6), 713-738.
4. Clement J. (2020, August 21). Most used social media platform. Retrieved September 24, 2020, from <https://www.statista.com/statistics/272014/global-social-networks-ranked-by-number-of-users/>
5. Clement J. (2020, February 26b). Daily social media usage worldwide. Retrieved September 24, 2020, from <https://www.statista.com/statistics/433871/daily-social-media-usage-worldwide/>
6. Anderson M., Jiang J. (2018). Teens, social media & technology 2018. Pew Research Center, 31, 2018, p. 2-5.
7. Hargreaves D., Tiggemann, M. (2003). The effect of "thin ideal" television commercials on body dissatisfaction and schema activation during early adolescence. *Journal of youth and adolescence*, 32(5), 367-373.
8. Marino C., Gini G., Vieno A., Spada M.M. (2018). The associations between problematic Facebook use, psychological distress and well-being among adolescents and young adults: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 226, 274-281.
9. Hargreaves D., Tiggemann M. (2002). The effect of television commercials on mood and body dissatisfaction: The role of appearance-schema activation. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 21(3), 287-308.
10. Jong S.T., Drummond M.J. Shaping adolescent girls' body image perceptions: the effect of social media on Australian adolescent girls // Research and Scientific Committee. – 2013. – T. 74, p. 74-80.
11. Burnette C.B., Kwitowski M.A., Mazzeo S.E. (2017). "I don't need people to tell me I'm pretty on social media:" A qualitative study of social media and body image in early adolescent girls. *Body Image*, 23, 114-125.
12. Sastre A. (2014). Towards a radical body positive: Reading the online "body positive movement". *Feminist Media Studies*, 14(6), 929-943.
13. Cohen R., Fardouly J., Newton-John T., Slater A. (2019). #BoPo on Instagram: An experimental investigation of the effects of viewing body positive content on young women's mood and body image. *New Media & Society*, 21(7), 1546-1564.
14. Aparicio-Martinez P., Perea-Moreno A.J., Martinez-Jimenez M.P., Redel-Macias M.D., Pagliari C., Vaquero-Abellan M. (2019). Social media, thin-ideal, body dissatisfaction and disordered eating attitudes: An exploratory analysis. *International journal of environmental research and public health*, 16(21), 4177.
15. Glazzard J., Stones S. (2019). Social media and young people's mental health. In *Technology and Child Mental Health*. IntechOpen, p. 3-8.

МАТЕРИАЛЫ XII МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
«СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ 2020»

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПОЗИТНЫХ ИНДЕКСОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ АДЕКВАТНОСТИ МОДЕЛЕЙ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ И ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НИХ

Седова С.А., Дмитриев В.В.

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург,  
e-mail: svet.sv0627@gmail.com*

На современном этапе исследований, направленных на изучение и моделирование природных трансформаций эко- и геосистем, а также оценки состояния сложных систем в природе и обществе, важным этапом является оценка сложных (эмерджентных, интегративных) свойств водных экосистем, анализ способности экосистем сохранять интегративные свойства и параметры режимов при внешнем воздействии на них. В статье рассматриваются вопросы исследования таких интегративных свойств водной экосистемы, как трофность, качество и токсическое загрязнение воды, а также экологическое (системное) нормирование внешних воздействий на экосистему. Рассматривается методология построения композитных индексов для исследования этих интегративных свойств системы. Приводятся этапы и результаты исследования. Оценка реализовывалась на основе результатов авторской имитационной пространственно-однородной модели круговорота углерода, азота, фосфора и других химических элементов, и динамики кислорода в мелководной экосистеме (CNPXO-модель). Для этого на модели был воспроизведен годовой цикл развития «чистой» водной экосистемы (стандартный вариант модели) и экосистемы, находящейся под антропогенным воздействием. Для этого на модели реализуется запланированный вариант «воздействия». Показана возможность исследования и оценки воздействия на систему на основе построения композитных индексов по результатам имитационного моделирования.

**Ключевые слова:** композитный индекс, свертка показателей, модель-классификация, интегральная оценка, трофический статус, качество воды, имитационное моделирование, оценка воздействия

## USING COMPOSITE INDICES TO STUDY THE ADEQUACY OF AQUATIC ECOSYSTEM MODELS AND ASSESS THE IMPACT ON THEM

Sedova S.A., Dmitriev V.V.

*Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, e-mail: svet.sv0627@gmail.com*

At the present stage of research aimed at studying and modeling natural transformations of ecosystems and geosystems, as well as assessing the state of complex systems in nature and society, an important stage is the assessment of complex (emergent, integrative) properties of aquatic ecosystems, analysis of the ability of ecosystems to maintain integrative properties and parameters modes under external influence on them. The article deals with the study of such integrative properties of an aquatic ecosystem as trophicity, quality and toxic pollution of water, as well as ecological (systemic) regulation of external influences on the ecosystem. A methodology for constructing composite indices for studying these integrative properties of the system is considered. The stages and results of the research are given. The assessment was carried out based on the results of the author's imitation spatially homogeneous model of the cycle of carbon, nitrogen, phosphorus and other chemical elements, and the dynamics of oxygen in a shallow-water ecosystem (CNPXO model). To do this, the model was used to reproduce the annual development cycle of a «clean» aquatic ecosystem (standard version of the model) and an ecosystem under anthropogenic impact. For this, the planned version of the «impact» is implemented on the model. The possibility of investigating and assessing the impact on the system based on the construction of composite indices based on the results of simulation modeling is shown.

**Keywords:** composite index, convolution of indicators, model-classification, integral assessment, trophic status, water quality, simulation, impact assessment

Особенность современного этапа развития методологии системного моделирования и нормирования воздействий на эко- и геосистемы, а также оценки состояния сложных систем (их статуса) в природе и обществе на основе их неаддитивных (эмерджентных) свойств, заключается в разработке моделей функционирования естественных и антропогенно-трансформированных систем при внешнем и внутреннем воздействии на них, а также сопутствующем развитии методов построения композитных индексов, характеризующих интегративные свойства систем (продуктивность, устойчивость, благополучие и др.) и их сочетание.

Зарубежный уровень исследований в настоящее время характеризуется акцентом на развитие методов анализа природных систем с использованием компьютерного моделирования; накоплением практического опыта в исследовании состояния сложных систем, а также отдельных подсистем в окружающей человека природной и антропогенно- трансформированной среде на основе индикаторного подхода [1].

Имитационное моделирование и модели интегрального оценивания на современном этапе исследований позволяют воспроизводить изменение компонентов экосистемы и удельных скоростей массооб-

мена в экосистеме на некотором временном интервале. Однако они не используются для оценки эмерджентных свойств водных экосистем и их временных изменений при внешнем воздействии на экосистему [2, 3]. При этом, стоит отметить, что результаты, получаемые при моделировании скоростей процессов массообмена между компонентами водной экосистемы, используются и для оценки экосистемных услуг (обеспечивающих, регулирующих, поддерживающих и др.), поскольку в основе таких оценок лежат оценки потоков веществ от основных природных капиталов на определенном временном интервале и, таким образом, косвенно, характеризуют интегративные свойства объектов исследования.

Развиваемая авторами статьи, а также зарубежными [4-6] и отечественными исследователями [7, 8] методология изучения сложных природных систем включает в себя 5 основных этапов: 1 – первичное измерение геокомпонентов системы и ее свойств полевыми и дистанционными методами. На 2 этапе выполняются анализ и обобщение собранной информации, на основе полученных данных разрабатываются оценочные шкалы и классификации компонентов и интегративных свойств системы (продуктивность, устойчивость, экологический статус, экологическое благополучие и др.). Этап 3 характеризуется моделированием отдельных свойств и связей в системах – создаются многофакторные зависимости, позволяющие описать совместный эффект влияния факторов среды на процессы переноса, синтеза, трансформации и транслокации вещества в модельной экосистеме; выполняются оценки интегративных (эмерджентных) свойств системы на основе построения моделей-классификаций и композитных индексов, проводятся многокомпонентные и многоуровневые свертки показателей по индексам. На этапе 4 выполняется синтез общей имитационной модели на основе моделей подсистем – осуществляется реализация модели на ПК, с последующей проверкой ее адекватности по отобранным критериям и интегративным свойствам [8]. После этого на модели проводятся тестовые эксперименты, позволяющие определить ее чувствительность к заданию параметров в функциях, описывающих скорости переноса и массообмена компонентами, что в дальнейшем позволяет исследователю проводить эксперименты в рамках экологического нормирования воздействия на водную экосистему [8-10]. На последнем этапе реализуется оптимизация модели. Проводятся эксперименты по оценке воздействия на экосистему, ис-

следуются ее интегративные свойства, рассчитываются нормы допустимого/недопустимого воздействия на систему и др. [8].

Целью работы является реализация интегральной оценки трофического статуса, качества воды и нормы воздействия на водную экосистему на основе результатов имитационного моделирования и построения композитных индексов.

Для оценки адекватности выбранной имитационной модели, учитывающей влияние факторов среды на скорости массообмена в экосистеме (CNPXO-модель) [10], и определения нормы воздействия на систему предлагается использовать серию композитных индексов, агрегирующих интегративные (эмерджентные) свойств водной экосистемы. При этом решаются две задачи: 1 – доказываемость, что результаты моделирования и оценка эмерджентного свойства на основе композитного индекса дают возможность (или не позволяют) отнести исследованную систему к одному классу (трофности, благополучия, экологического статуса и др.); 2 – проводится оценка нормы состояния системы и допустимого воздействия на систему по совокупности оцениваемых критериев на основе композитных индексов.

*Теоретико-методологические основы исследования*

Имитационные модели, отражающие естественную территориальную и хронологическую дифференциацию природных комплексов, в настоящее время представляют наибольший интерес для географических и геоэкологических исследований. Интегральная оценка трофности экосистемы, качества и токсического загрязнения воды в водоеме, оценка нормы воздействия на водную экосистему выполнялись на основе пространственно-однородной (точечной) модели круговорота углерода (C), азота (N), фосфора (P) и других элементов (X), и динамики кислорода (O<sub>2</sub>) в мелководной экосистеме (CNPXO-модель) [10]. Полученные на модели решения позволили исследовать влияние факторов среды и биоты на изменение удельных скоростей массообмена в экосистеме; оценить скрытые от наблюдений составляющие баланса скоростей.

Модель водной экосистемы записывается в виде системы уравнений баланса скоростей массообмена между компонентами водной экосистемы [10]:

$$1) \frac{dF}{dt} = B_F - G_{FZ} - S_F - R_F \pm Q_F;$$

$$2) \frac{dZ}{dt} = A_Z - S_Z - R_Z \pm Q_Z;$$

- 3)  $\frac{dB}{dt} = B_D - G_{BZ} - S_B - R_B \pm Q_B;$
- 4)  $\frac{dD}{dt} = S_{FD} + S_{ZD} + S_{BD} + O_{ZD} + \Phi_{ZD} - G_{ZD} - D_{DB} \pm Q_D;$
- 5)  $\frac{dC}{dt} = \Gamma_{BC} + \mathcal{E}_{FC} + \mathcal{E}_{ZC} + \mathcal{E}_{BC} + O_{ZC} - M_C \pm Q_C;$
- 6)  $\frac{dN}{dt} = \Gamma_{BN} + \mathcal{E}_{FN} + \mathcal{E}_{ZN} + \mathcal{E}_{BN} + O_{ZN} - M_N \pm Q_N;$
- 7)  $\frac{dP}{dt} = \Gamma_{BP} + \mathcal{E}_{FP} + \mathcal{E}_{ZP} + \mathcal{E}_{BP} + O_{ZP} - M_P \pm Q_P;$
- 8)  $\frac{dX}{dt} = \Gamma_{BX} + \mathcal{E}_{FX} + \mathcal{E}_{ZX} + \mathcal{E}_{BX} + O_{ZX} - M_X \pm Q_X;$
- 9)  $\frac{dNH_4}{dt} = M_N + \mathcal{E}_{ZNH_4} - B_{FNH_4} - M_{NH_4} \pm Q_{NH_4};$
- 10)  $\frac{dNO_2}{dt} = M_{NH_4} - B_{FNO_2} - M_{NO_2} \pm Q_{NO_2};$
- 11)  $\frac{dNO_3}{dt} = M_{NO_2} - B_{FNO_3} \pm Q_{NO_3};$
- 12)  $\frac{dPO_4}{dt} = M_P + \mathcal{E}_{ZPO_4} - B_{FPO_4} \pm Q_{PO_4};$
- 13)  $\frac{dCO_2}{dt} = A_{Q_{CO_2}} + T_{FCO_2} + T_{BCO_2} + T_{ZCO_2} + M_C - B_{FCO_2} \pm Q_{CO_2};$
- 14)  $\frac{dO_2}{dt} = A_{Q_{O_2}} + B_{FO_2} - T_{FO_2} - T_{BO_2} - T_{ZO_2} - M_{O_2} \pm Q_{O_2},$

где  $B_F$  – скорость первичного биосинтеза фитопланктона;  $G_{FZ}, G_{BZ}, G_{DZ}$  – скорости выедания,  $B, D$  зоопланктоном;  $S_F, S_Z, S_B$  – скорости естественного отмирания  $F, Z, B$ ;  $R_F, R_Z, R_B$  – скорости трат на обмен  $F, Z, B$ ;  $A_F, A_B, A_D$  – скорости ассимиляции пищи зоопланктоном;  $B_D$  – скорость внеклеточного бактериального гидролиза детрита бактериями (валовая бактериальная продукция органического вещества);  $D_D$  – скорость деградации детрита ( $D$ ) бактериями;  $\Gamma_{BC}, \Gamma_{BN}, \Gamma_{BP}, \Gamma_{BX}$  – скорости поступления в среду  $C, N, P, X$  в процессе внеклеточного бактериального гидролиза,  $\Phi_{ZD}$  – скорость поступления в детрит неусвоенной пищи (фекалий) при питании зоопланктона;  $O_{ZD}$  – скорость поступления в среду  $D$  в процессе питания зоопланктона («твердые отбросы пищи»);  $O_{ZC}, O_{ZN}, O_{ZP}, O_{ZX}$  – скорости поступления в среду компонентов РОВ:  $C, N, P, X$  в процессе питания зоопланктона («жидкие отбросы пищи» или псевдофекалии);  $\mathcal{E}_{BC}, \mathcal{E}_{BN}, \mathcal{E}_{BP}, \mathcal{E}_{BX}, \mathcal{E}_{FC}, \mathcal{E}_{FN}, \mathcal{E}_{FP}, \mathcal{E}_{FX}, \mathcal{E}_{ZC}, \mathcal{E}_{ZN}, \mathcal{E}_{ZP}, \mathcal{E}_{ZX}$  – ско-

рости поступления в среду  $C, N, P, X$  с тратами на обмен  $F, Z$  и  $B$ ;  $\mathcal{E}_{ZNH_4}, \mathcal{E}_{ZPO_4}$  – скорости поступления в среду  $NH_4$  и  $PO_4$  с экскретируемыми метаболитами  $Z$ ;  $M_C, M_N, M_P$  – скорости минерализации растворенных органических  $C, N, P$ ;  $M_{NH_4}, M_{NO_2}$  – скорости нитрификации I и II ступени;  $B_{FNH_4}, B_{FNO_2}, B_{FNO_3}, B_{FPO_4}, B_{FCO_2}, B_{FX}$  – скорости изъятия из воды  $NH_4, NO_2, NO_3, PO_4, CO_2, X$  в процессе биосинтеза водорослей;  $B_{FO_2}$  – скорость поступления в воду кислорода в процессе биосинтеза  $F$ ;  $T_{FCO_2}, T_{BCO_2}, T_{ZCO_2}$  – скорости выделения в воду  $CO_2$  в процессе дыхания  $F, Z, B$ ;  $T_{FO_2}, T_{BO_2}, T_{ZO_2}$  – скорости изъятия из воды кислорода в процессе дыхания  $F, B, Z$ ;  $A_{Q_{CO_2}}, A_{Q_{O_2}}$  – скорости газообмена  $CO_2$  и  $O_2$  через поверхность раздела «вода – воздух». В каждом уравнении присутствуют скорости  $Q_i$ , описывающие внешнее поступление (изъятие) компонентов в системе на шаге по времени.

Материалы и методы исследования

Примеры внутригодичного изменения компонентов водной экосистемы на основе CNPХО-модели приведены на рис. 1. и рис. 2. Именно эти результаты имитационного моделирования использовались авторами для: 1 – определения по результатам моделирования интегративных свойств водной экосистемы, чтобы ответить на вопрос, какую трофность и какое качество воды формирует сочетание климатических условий, условий среды (и биоты) для каждого месяца и сезона года (или вегетационного

периода в целом); 2 – системного (экологического, экосистемного) нормирования воздействий и количественного отражения эффекта внешнего воздействия на водную экосистему.

Для определения интегративных свойств водной экосистемы на модели был воспроизведен внутригодичный цикл развития водной экосистемы, выбраны из перечня компонентного состава и других параметров модели репрезентативные параметры для оценки трофности (трофического статуса), качества и токсического загрязнения воды.

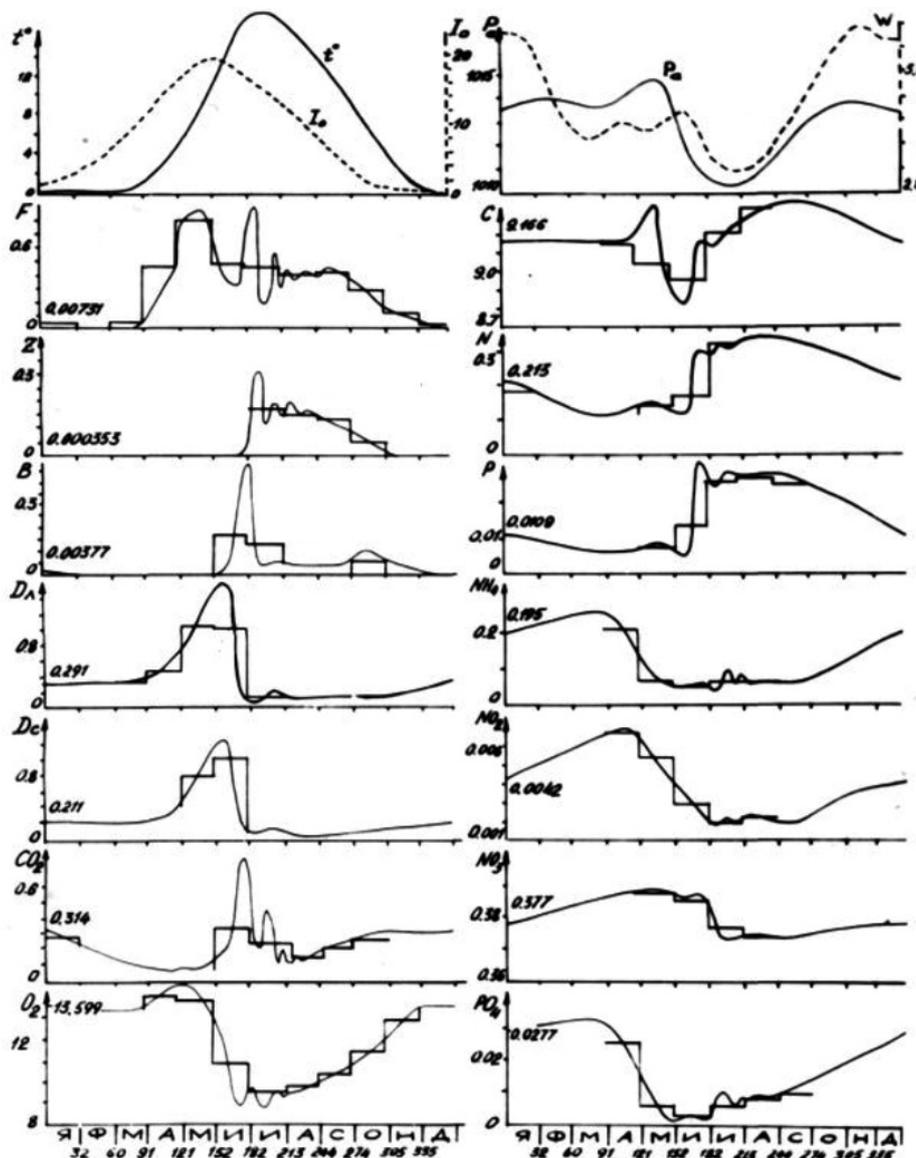


Рис. 1. Реализация климатического варианта точечной CNPХО-модели («КЧ»). Горизонтальными линиями на графиках подписаны средние значения компонентов по месяцам года. Цифрами подписаны начальные условия для компонентов

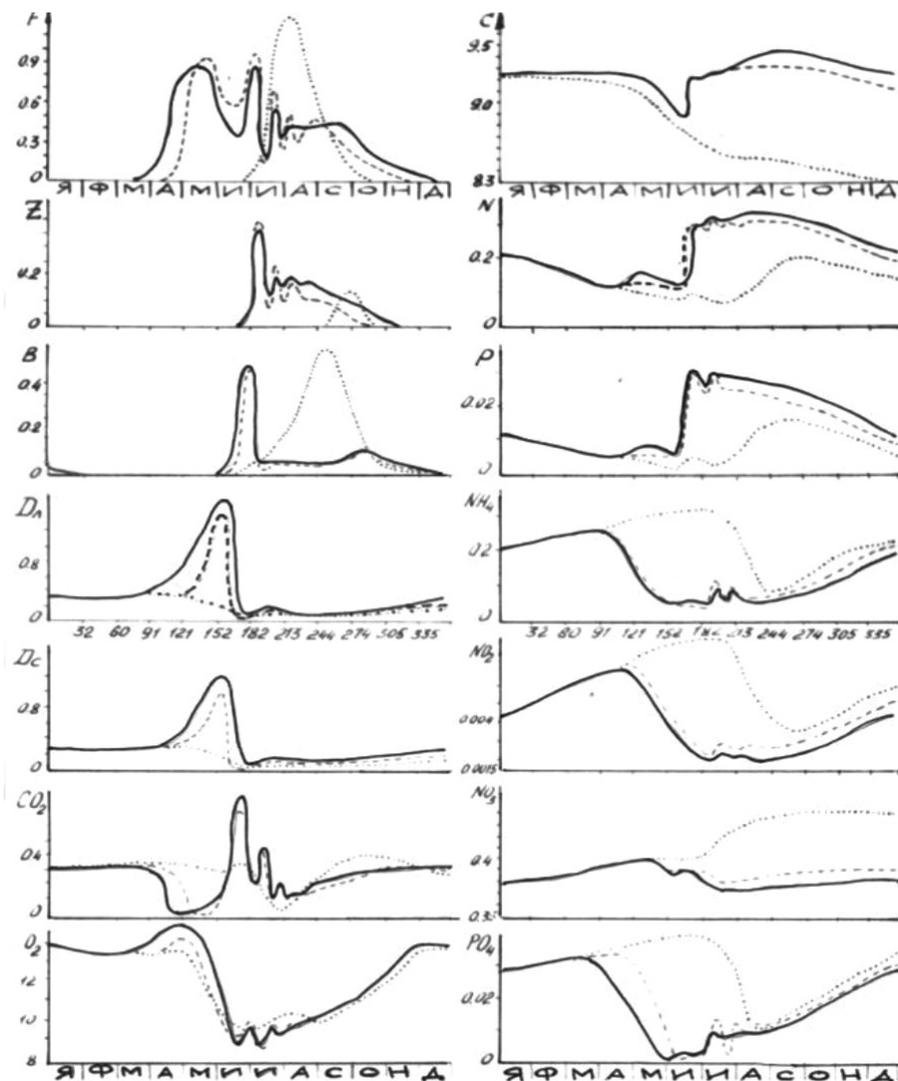


Рис. 2. Влияние мутности воды на внутригодовое изменение компонентов в водной экосистеме на фоне варианта «КЧ». Вариант КЧ, сплошная линия –  $M = 2$  мг/л; пунктир –  $M = 6$  мг/л; точки –  $M = 40$  мг/л ежесуточно в течение года

Для исследования системного нормирования возможных воздействий на экосистему на модели был воспроизведен внутригодовой цикл развития: «чистой» водной экосистемы (климатический или стандартный вариант модели, обозначим его «КЧ») и экосистемы, находящейся под антропогенным воздействием (климатический с воздействием – «КВ»). При этом на модели нами реализован некоторый запланированный вариант «воздействия», а именно – повышение фона мутности воды с 2 мг/л до 40 мг/л. При построении композитных индексов для «чистого» варианта и варианта с воздействием использовались одни и те же веса выбранных для свертки показателей. В этом случае важно было оценить,

изменяется ли трофический статус (трофность) и качество воды на временном интервале исследования, и, в случае, если система перейдет в другой класс, сделать выводы по допустимости/недопустимости воздействия или о влиянии воздействия на водную экосистему. Допустимым воздействием при этом считалось смещение экосистемы внутри класса, без выхода за его границы. Если же воздействие приводит к выходу системы по величине интегрального показателя за пределы класса, в котором она находилась до воздействия, то такое воздействие должно быть охарактеризовано как недопустимое. На основе этого мы можем также оценить устойчивость экосистемы к оказанному воздействию: 1 – изменит ли

система свои свойства и параметры режимов и перейдет ли (частично, полностью) в другой класс (трофности, качества и др.); 2 – сможет ли система вернуться к прежним свойствам и параметрам режимов после устранения оказанного воздействия на интервале моделирования.

При оценке трофности экосистемы считалось, что показательной будет оценка за вегетационный период, при этом дополнительно сравнивались значения продуктивности (трофности) системы по месяцам внутри вегетационного периода и за год в целом. Это позволяет установить, когда (в какие временные интервалы) система перейдет (если перейдет) в более продуктивный класс, или оценить изменение интегрального показателя трофности (ИПТ) внутри вегетационного периода (сместится к левой или правой границе класса, не выходя за его пределы, или выйдет за пределы класса в отдельные месяцы).

Начальные условия при моделировании уточнялись на основе 3-х летнего непрерывного решения задачи без дополнительного поступления/изъятия компонентов так, чтобы в начале следующего года задавались значения компонентов, полученные в конце предыдущего года. Так продолжалось до тех пор, пока разница между концентрациями компонентов в начале и в конце года не совпадала (с точностью 5%). Поэтому начальные условия на рис. 1 подписаны с данной точностью.

**Результаты исследования и их обсуждения**

В результате осреднения оценочных шкал разных авторов, рассмотренного в [7] и др. публикациях, нами были получе-

ны шкалы последнего уровня свертки для дальнейшей интегральной оценки трофности, качества и токсического загрязнения экосистемы, которые представлены в табл. 1 и табл. 2.

Затем, в результате проведенной оценки интегративных свойств системы – трофности и качества воды, были получены таблицы (табл. 3 и табл. 4) для двух вариантов расчета – «чистого» варианта «КЧ» и варианта с воздействием «КВ» (увеличение мутности с 2 мг/л до 40 мг/л).

Было получено, что в естественных условиях («КЧ» – вариант модели) вода в водоеме относится к «чистой» (II класс). Данный класс отмечается во все месяцы, кроме мая: в переходный сезон от весны к лету воды относились к I классу («очень чистые»), ближе к правой границе качества воды. Сезонная изменчивость качества воды не выявлена – в каждый сезон воды относились ко II классу («чистые»). Однако, можно отметить смещение ИПК внутри класса: весна и лето – ближе к левой границе класса, осень и зима – ближе к правой границе класса.

Полученные результаты расчета эксперимента с воздействием позволяют сделать вывод о том, что воздействие на систему привело к изменению класса качества воды в отдельные месяцы года. Так, качество воды в мае изменилось с «очень чистых» (I класс) на «чистые» (II класс); в июне с «чистых» (II класс) на «умеренно-загрязненные» (III класс), т.е. качество перешло в более старший класс. По сезонам года вода, по-прежнему характеризуется II классом, при этом выявлено смещение значений интегрального показателя (ИПК) в сторону правой границы класса.

**Таблица 1**

Итоговая шкала интегрального показателя качества и токсического загрязнения воды.

Показатель	Классы качества воды и токсического загрязнения					
	Очень чистые	Чистые	Умеренно загряз.	Загрязнен.	Грязные	Очень грязные
	I	II	III	IV	V	VI
Интегральный показатель качества и токс. загрязнения воды (ИПК)	1-0,960	0,960-0,917	0,917-0,849	0,849-0,668	0,668-0,264	0,294-0

**Таблица 2**

Итоговая шкала интегрального показателя трофического статуса

	Классы трофического статуса (трофности)			
	Олиготрофный I	Мезотрофный II	Эвтрофный III	Гипертрофный IV
Интегральный показатель трофического статуса водоема (ИПТ)	1-0,794	0,794-0,468	0,468-0,185	0,185-0

Таблица 3

Сравнение интегральных показателей качества воды и токсического загрязнения для «КЧ» и «КВ» вариантов

Месяц	Янв.	Фев.	Мар.	Апр.	Май	Июн.	Июл.	Авг.	Сен.	Окт.	Ноя.	Дек.	
«КЧ» вариант	ИПК месяц	<u>0,922</u> II (п)	<u>0,921</u> II (п)	<u>0,919</u> II (п)	<u>0,938</u> II (п)	<u>0,971</u> I (п)	<u>0,937</u> II (п)	<u>0,939</u> II	<u>0,940</u> II (л)	<u>0,936</u> II (п)	<u>0,925</u> II (п)	<u>0,925</u> II (п)	<u>0,919</u> II (п)
	ИПК сезон	<u>0,921</u> II (п)		<u>0,942</u> II (л)			<u>0,939</u> II (л)		<u>0,929</u> II (п)				
«КВ» вариант	ИПК месяц	<u>0,922</u> II (п)	<u>0,921</u> II (п)	<u>0,935</u> II (п)	<u>0,937</u> II (п)	<u>0,922</u> II (п)	<u>0,917</u> III – II	<u>0,933</u> II (п)	<u>0,950</u> II (п)	<u>0,932</u> II (п)	<u>0,926</u> II (п)	<u>0,920</u> II (п)	<u>0,918</u> II (п)
	ИПК сезон	<u>0,920</u> II (п)		<u>0,931</u> II (п)			<u>0,933</u> II (п)		<u>0,926</u> II (п)				

Примечание: I, II, III – классы качества; буквами «л», «с», «п» обозначена близость результата к левой, правой границам класса или к его середине.

Таблица 4

Сравнение интегральных показателей трофности для «КЧ» и «КВ» вариантов

Месяц	Янв.	Фев.	Мар.	Апр.	Май	Июн.	Июл.	Авг.	Сен.	Окт.	Ноя.	Дек.	
«КЧ» вариант	ИПТ месяц	<u>0,453</u> III (л)	<u>0,454</u> III (л)	<u>0,453</u> III (л)	<u>0,482</u> II (п)	<u>0,548</u> II (п)	<u>0,616</u> II (л)	<u>0,492</u> II (п)	<u>0,429</u> III (л)	<u>0,403</u> III (л)	<u>0,425</u> III (л)	<u>0,447</u> III (л)	<u>0,441</u> III (л)
	ИПТ сезон	<u>0,449</u> III (л)		<u>0,494</u> II (п)			<u>0,512</u> II (п)		<u>0,425</u> III (л)				
	ИПТ вегет. период						<u>0,486</u> II (п)						
«КВ» вариант	ИПТ месяц	<u>0,452</u> III (л)	<u>0,453</u> III (л)	<u>0,485</u> II (п)	<u>0,449</u> III (л)	<u>0,566</u> II (п)	<u>0,549</u> II (п)	<u>0,367</u> III (л)	<u>0,353</u> III (л)	<u>0,470</u> II (п)	<u>0,612</u> II (л)	<u>0,451</u> III (л)	<u>0,438</u> III (л)
	ИПТ сезон	<u>0,448</u> III (л)		<u>0,500</u> II (п)			<u>0,423</u> III (л)		<u>0,511</u> II (п)				
	ИПТ вегет. период						<u>0,483</u> II (п)						

Примечание: I, II, III – классы качества; буквами «л», «с», «п» обозначена близость результата к левой, правой границам класса или к его середине.

Трофность системы в «чистом» варианте, остается постоянной в течение года – III класс (эвтрофный водоем), ближе к левой границе, за исключением переходного весенне-летнего периода (апрель – июль), когда по величине ИПТ получен II класс (мезотрофный), ближе к правой границе. Отмечается сезонная изменчивость продуктивности: весна – лето – II класс (мезотрофный), ближе к правой границе: осень – зима – III класс (эвтрофный), ближе к левой границе. В целом за вегетационный период (март-октябрь) водоем относится ко II классу (мезотрофный) (ИПТ = 0,486).

В случае оказываемого на систему воздействия получено, что продуктивность заметно изменяется по месяцам и сезонам года, но при этом интегральный показатель за вегетационный период остался практически неизменным: 0,486-0,483 – II класс – мезотрофный, ближе к правой границе. Стоит отметить, что в летний сезон продуктивность растет, ИПТ перешел из II класса (мезотрофный) в III класс (эвтрофный), в тоже время в осенний период система вернулась из эвтрофного в мезотрофный класс.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что при увеличе-

нии мутности воды в водоеме (до 40 мг/л) поведение компонентов претерпевает значительные изменения. Отмечается переход водоема в эвтрофный класс в летний период по сравнению с «чистым» экспериментом. Качество воды остается во II классе, однако смещается ближе к его правой границе. Результатом увеличения мутности стало увеличение содержания биогенных веществ и, предположительно, сохранение нагрузки приведет далее к ухудшению качества воды и возможному переходу водоема в более старший класс качества, а также к полному переходу экосистемы в более продуктивный эвтрофный класс.

Для выявления способности системы сохранять свои свойства и параметры режимов в условиях действующих на него внешних и внутренних нагрузок необходимо дополнительно оценить устойчивость данной экосистемы, которая включает в себя учёт большего количества параметров. Так, при сохранении параметров естественного режима и масштабов воздействия на экосистему большим изменениям будут подвержены низкоустойчивые водоемы. Высокоустойчивые водные объекты, скорее всего, сохранят свои свойства при сохранении темпов оказанного воздействия.

### Заключение

Рассмотрены важные аспекты исследования сложных природных систем с применением методов имитационного моделирования на примере пространственно-однородной (точечной) модели круговорота углерода, азота, фосфора и других элементов, и динамики кислорода в мелководной экосистеме (СНРХО-модель), и методологии построения композитных индексов для исследования интегративных свойств системы – трофности, качества и токсического загрязнения вод на основе разработанных, и/или существующих оценочных шкал и классификаций. Показана возможность исследования и оценки допустимого/недопустимого воздействия на систему. Для этого были рассмотрены 2 эксперимента, реализованные с помощью СНРХО-модели: 1 – «КЧ»-вариант (климатический или стандартный вариант модели), цикл развития «чистой» водной экосистемы; 2 – «КВ»-вариант (климатический с воздействием), цикл развития экосистемы, находящейся под антропогенным воздействием (увеличением мутности воды с 2 мг/л до 40 мг/л).

Получено, что при оказываемом на систему воздействии – по мере увеличения фона мутности – поведение компонентов и интегративных свойств системы (трофности и качества воды) претерпевает значительные изменения и оказывает негативное влияние на водную экосистему. Отмечается переход системы из одного класса в другой в летний период по сравнению с «чистым» экспериментом при исследовании трофности. Качество воды остается в том же классе, но смещается ближе к правой границе класса в направлении ухудшения.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-05-00683 А.*

### Список литературы

1. Jorgensen S.E., Chon T.S., Recknagel F. Handbook of Ecological Modelling and Informatics. Southampton (United Kingdom) and Boston (Massachusetts): WIT Press, 2009. 431 p.
2. Сергеев Ю.Н., Сулин Лю. Модели водных экосистем. Имитация антропогенного эвтрофирования водоемов. СПб.: Изд. «ГеоГраф», 2005. 320 с.
3. Меншуткин В.В. Искусство моделирования (экология, физиология, эволюция). Петрозаводск – Санкт-Петербург, 2010. 416 с.
4. Delphine Brousmichea, Florent Occellia, Michaël Geninb, Damien Cunya, Annabelle Derama, Caroline Lanier Spatialized composite indices to evaluate environmental health inequalities: Meeting the challenge of selecting relevant variables. Ecological Indicators. 2020. № 111. P. 16. DOI: 10.1016/j.ecolind.2019.106023.
5. Eugenio, Molina-Navarro, Pedro, Segurado, Paulo, Branco, Carina, Almeida, Hans E., Andersen. Predicting the ecological status of rivers and streams under different climatic and socioeconomic scenarios using Bayesian Belief Networks. Limnologia. 2020. P. 32. DOI: 10.1016/j.limno.2019.125742.
6. Lausch A., Blaschke T., Haase D., Herzog F., Syrbe R.-U., Tischendorf L., Walz U. Understanding and quantifying landscape structure – A review on relevant process characteristics, data models and landscape metrics. Ecological Modelling Volume, 2015. № 295. P. 31-41. DOI: 10.1016/j.ecolmodel.2014.08.018.
7. Александрова Л.В., Васильев В.Ю., Дмитриев В.В., Мякишева, Н.В., Огурцов, А.Н., Третьяков В.Ю., Хованов Н.В. Многокритериальные географо-экологические оценки состояния и устойчивости природных и урбанизированных систем. ВИНТИ, 2000. <https://clck.ru/G5sC2> (дата обращения: 17.05.2019).
8. Tretyakov V.Yu., Dmitriev V.V., Sergeev Yu.N., Kulesh V.P. Computer simulation of within-year cycle of an aquatic ecosystem life. International Scientific Conference «Mathematical modeling processes and systems» Borovets, Bulgaria, 2017. P. 147-151.
9. Меншуткин В.В., Руховец Л.А., Филатов Н.Н. Моделирование экосистем пресноводных озёр (обзор) 2. Модели экосистем пресноводных озёр // Водные ресурсы. 2014. № 1. С. 24-38.
10. Дмитриев В.В. Диагностика и моделирование водных экосистем. СПб.: Изд. СПбГУ, 1995. 215 с.

## ТРИ ЧЕТВЕРТИ ВЕКА ВО СЛАВУ РОССИИ: АКАДЕМИК С.И. РЕСНЯНСКИЙ (К 75-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

<sup>1</sup>Косорукова М.И., <sup>2</sup>Копылова В.Н.

<sup>1</sup>РЭУ им Г.В. Плеханова, Москва, e-mail: maki21@bk.ru;

<sup>2</sup>Московский государственный областной университет, Москва

В данной статье впервые проводится научный анализ жизни и научной деятельности известного историка, доктора исторических наук, профессора кафедры истории России РУДН, профессора МГОУ, академика РАЕН Реснянского Сергея Ивановича. Авторы статьи подчеркивают научные достижения, открытия этого незаурядного ученого, его личностные качества. Эта статья приурочена к юбилею, 75-летию академика С.И. Реснянского, научная новизна статьи заключается в том, что в ней впервые проводится всестороннее изучение идей и достижений вышеназванного академика, рассматриваются основные достижения и этапы его жизни. Авторы подчеркивают рефлексию взглядов этого незаурядного ученого, его влияние на работы других ученых и яркие произведения представителей творческой элиты, такие как остросюжетный, патристический роман о молодежи «Дети перестройки. Предупреждение» Марии Магдалиновой, «Планета Афон. Дева Мария» Мигеля Северо, а также личностные качества, что дает полную картину. В статье особо рассматриваются диссертация С.И. Реснянского, его учебные пособия и монографии. В статье рассматривается мировоззрение профессора С.И. Реснянского, его вклад в современную историческую науку. Данная статья является законченной научно-исследовательской работой; материалы исследования могут быть использованы в практике научной и преподавательской деятельности.

**Ключевые слова:** С.И. Реснянский, академик Реснянский, РУДН, МГОУ, русская идея, история церкви, юбилей, академик РАЕН, историк, известный ученый, соборность, духовность, преемственность, культура, ментальность, человек.

## THREE QUARTERS OF A CENTURY FOR THE GLORY OF RUSSIA: ACADEMICIAN S.I. RESNYANSKY: (TO THE 75TH ANNIVERSARY)

<sup>1</sup>Kosorukova M.I., <sup>2</sup>Kopylova V.N.

<sup>1</sup>Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: maki21@bk.ru;

<sup>2</sup>Moscow state regional University, Moscow

In this article for the first time the scientific analysis of life and scientific activity of the outstanding academician of RAEN, the doctor of historical Sciences Resnyansky Sergey Ivanovich is carried out. The author of the article emphasizes the scientific achievements, discoveries of this outstanding scientist, his personal qualities. This article is dedicated to the anniversary, the 75th anniversary of academician S.I. Resnyansky, the scientific novelty of the article lies in the fact that it is the first to conduct a comprehensive study of the ideas and achievements of the above-named academician, and consider the main achievements and stages of his life. The authors emphasize the reflection of the views of this outstanding scientist, his influence on the work of other scientists and striking works of representatives of the creative elite, such as the action-packed, patriotic novel about youth «Children of Perestroika. Warning «by Mary Magdalene.» Planet Athos. Virgin Mary «by Miguel Severo, as well as personal qualities, which gives the whole picture. The dissertation of S. I. Resnyansky, his teaching aids and monographs are especially considered in the article. The article considers the worldview of academician Resnyansky, his contribution to modern historical science. This article is a complete research work; the research materials can be used in the practice of scientific and teaching activities.

**Keywords:** S.I. Resnyansky, academician Resnyansky, RUDN, Moscow state University, Russian idea, history of the Church, jubilee, academician of the Russian Academy of Sciences, historian, outstanding scientist, conciliarity, spirituality, continuity, culture, mentality, person

В начале XXI века необходимо проанализировать не только историю России, но и ее верных исследователей, тех, кто внес особый вклад в сохранение и изучение исторических источников, кто верно нес эстафету и передавал знания молодому поколению. Необходимо подвести итог вкладу в науку каждого из историков и создать галерею их литературных портретов.

Целью данной статьи является анализ жизни и научного творчества одного из тех, кто преумножил славу исторической науки, доктора исторических наук, профессора Сергея Ивановича Реснянского. Научная новизна заключается в том, что впервые в научном историческом исследо-

вании на основе исторических источников, таких как научные работы самого профессора Сергея Ивановича Реснянского, историографические и критические статьи, посвященные его научному творчеству, так и работы (книги и статьи), на которых оказал влияние этот профессор, дается цельный образ жизни и творчества этого известного ученого.

### Материалы и методы исследования

Актуальность статьи связана с широким празднованием юбилея (75-летия) С.И. Реснянского, потому структура данной статьи подразумевает первоначально знакомство с биографией профессора Реснянского. По-

сле чего будет предпринят анализ его научных концепций и мировоззрения.

Реснянский Сергей Иванович родился 26 сентября 1944 года в Воронеже. Еще с детства он был воспитан в духе уважения к своим родителям, особенно к матери, которую звали Ириной. Так, до настоящего времени он участвует в Ирининских чтениях в память о ней. Его мать – участница Великой Отечественной войны, медсестра в медсанбате и эвакуогоспитале два года находилась в действующей армии, награждена медалями и орденом Отечественной войны. Отец – Бурмистров Иван Капитонович, майор, командир батальона, погиб под Кенигсбергом в марте 1945 года.

После прохождения срочной службы в армии (служба на Дальнем Востоке на советско-китайской границе), в 1969 году поступил, а в 1975 году закончил исторический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова. Больше 9 лет, с 1975 по 1984 гг. работал на кафедре истории в качестве старшего преподавателя, доцента во Всероссийском заочном финансово-экономическом институте. В 1981 году в МГУ им. М.В. Ломоносова после окончания аспирантуры защитил под руководством И.Е. Горелова кандидатскую диссертацию на тему: «Большевики Центрального промышленного района в борьбе за рабочие массы в период спада Первой русской революции: 1906 – июнь 1907 гг.». После в должности доцента проработал в ряде вузов, таких как МИНХ им. Г.В. Плеханова (1984 –1988), Московская высшая партийная школа в 1988 –1991 гг. (сейчас это РГСУ, Российский Государственный Социальный Университет), Российской академии сферы быта и услуг (1991–2000 гг.). В 2001 году с блеском защитил докторскую диссертацию на тему: «Российская историография взаимоотношений государства и церкви в период петровских преобразований» [1]. С.И. Реснянский продолжал научные и творческие исследования, переходя из вуза в вуз в поисках коллектива единомышленников: в 2000 – 2003 гг. был директором Института социального туризма, профессором кафедры Отечественной истории РГСУ; в 2003–2013 гг. – заведовал кафедрой культурологии и философии в Российском государственном университете туризма и сервиса.

Достижения и заслуги профессора С.И. Реснянского признаны в российской и международной научной общественности. Профессор С.И. Реснянский – член Союза журналистов России; член Диссертационного совета РУДН (Исторические науки и археология), член Диссертационного совета МГОУ по историческим на-

укам, член экспертного совета Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации по теологии; Почётный работник высшего профессионального образования Российской Федерации; академик Российской академии естественных наук (член бюро секции «Российские энциклопедии»), член Императорского православного палестинского общества.

Академик С.И. Реснянский известен во всем мире, доказательством тому одноименная статья в Википедии. Его труды изучают во многих университетах за пределами России. Необходимо отметить, что это признание и уважение заслуженно тем многолетним трудом, многочисленными исследованиями вышеназванного академика. Широкий кругозор, эрудиция, логическое мышление, введение в научный оборот новых источников и всестороннее, скрупулезное их изучение сделали имя академика С.И. Реснянского незывлемым, непререкаемым авторитетом в научном мире.

С 2003 г. по настоящее время С.И. Реснянский преподает в Российском университете дружбы народов, сначала, с 2003 по 2008 г. – в Центре антропологических исследований, с 2008 г. и до текущего момента он профессор кафедры истории России РУДН. Одновременно, с 2013 г. по настоящее время он совмещает преподавание в РУДН с чтением лекций на кафедре истории средних веков и нового времени МГОУ (Московский Государственный областной университет).

Под руководством профессора Сергея Ивановича Реснянского были подготовлены 15 кандидатских и 8 докторских диссертаций по отечественной истории. Сфера научных интересов профессора Реснянского широка и многообразна: это и история Русской Православной церкви [2], и историография России [3], и творчество Сальвадора Дали [4], историография, взаимоотношения государства и церкви, источниковедение, русская идея, аксиология, соборность, история религии, историческая психология, русский религиозный раскол, геополитика, история России [5].

Академика С.И. Реснянского можно назвать основоположником научной школы, он воспитал целую плеяду высокопрофессиональных ученых, которые в свою очередь передали его опыт, знания и мастерство многочисленным ученикам. Вместе с тем, научные разработки академика С.И. Реснянского являются лучшими образцами и продолжением научной исторической традиций дореволюционной школы. Свидетельством этому постоянное обраще-

ние к научному наследию философа XIX века Константина Леонтьева «Византизм и славянство».

Профессор С.И. Реснянский автор ряда популярных учебников и учебных пособий, таких как «Отечественная история IX–XIX вв.» (в соавторстве) [6], «История общественной мысли России. XI–XX вв.» (в соавторстве) [7] и др.

Среди научных исследований профессора С.И. Реснянского особый интерес представляют лекции по интеллектуальной истории России XI–XXI вв. [8] В книге подчеркиваются и освещаются недостаточно изученные в отечественной исторической учебной литературе и историографии вопросы о воздействии текста Библии на мировоззрение древнерусского летописца, о влиянии исторической структуры киевского «Синописа» на русскую литературу и общественное сознание XVIII–XX вв., о возникновении 2 типов исторического знания: научного и социально ориентированного (на примере исторических текстов М.В. Ломоносова и Г.Ф. Миллера), а также политики памяти, которую пыталась пропагандировать посредством своих исторических произведений Екатерина II.

Среди самых ярких идей, составляющих сущность оригинального мировоззрения доктора исторических наук С.И. Реснянского, кроме изучения аксиологии, русской идеи и соборности выделяется мысль, что триада «Москва – Третий Рим» суть потенциал мессианской устремленности в будущее России её православного архетипа. Эта идея, как считает С.И. Реснянский, кардинально определила направление русской духовной жизни в целом и деятельности Русской Православной Церкви.

Необходимо отметить, что академик С.И. Реснянский стал изучать историю церкви еще в советское время официального атеизма, что говорит об отсутствии конъюнктуры и неподдельном научном интересе к истории православия и церкви в России этого ученого. Изучение истории Русской православной церкви он продолжает и до настоящего времени, что позволяет многогранно изучить проблему при рассекретивании и извлечении из архивов новых, научных документов по истории церкви.

Академик С.И. Реснянский пользуется заслуженным уважением и авторитетом, как у профессиональных историков [9, с. 129], которые занимаются изучением проблем в самых различных областях, вопросах истории эмиграции [10, с. 607], вопросах гендерных и изучения педагогики и поведения молодежи [11, с. 2], вопросах исследо-

вания национальной идеи [12, с. 121], истории церкви и XX века [13, с. 15].

#### Результаты исследования и их обсуждение

Публикация его статей всегда вызывает широкий общественный резонанс. Так, например, исследователи В.Ю. Дашевский и С.А. Чарный подчеркивают, что в статье «Поиски «масонского заговора» и кризис правой идеологии в предреволюционной России», опубликованной в журнале «Вопросы истории» 2017 г. № 9, историки В.Э. Багдасарян и С.И. Реснянский «каменя на камне не оставили от „масонских» конспирологических теорий» [14, с. 316].

Научное творчество и идеи профессора С.И. Реснянского оказали влияние не только на формирование научной школы, но и уже нашли отражение в популярных художественных произведениях (Мария Магдалинова антиутопия. «Дети перестройки. Предупреждение». [15] <https://www.labirint.ru/books/622491/>, Severo Мигель. Планета Афон. Дева Мария [16] и др.).

Интересно проанализировать влияние и преломление научных концепций академика С.И. Реснянского на художественные произведения современной России, например, на популярную приключенческую антиутопию Марии Магдалиновой «Дети перестройки. Предупреждение», написанную о молодежи и для молодежи. Интересно, что в СМИ уже была информация, что «Мария Магдалинова» – псевдоним ученого, историка, кандидата исторических наук, этот псевдоним придумал отец Всеволод (Чаплин). В этой антиутопии в ярком захватывающем повествовании говорится, как в 1999 году в Москву пришел некто, то ли Христос, то ли его антипод, то есть Антихрист. Все события отсылают к Евангелию, события разворачиваются в период Страстной недели. Москва становится Иерусалимом, здесь и Голгофа (перекресток, то есть крест, дом на улице Адама Головлева, Голгофа обозначает голову Адама, где был убит главный герой снайпером по фамилии Лонгинов, что отсылает к копью Лонгина), и количество главных персонажей 13: 12 подростков и лидер, и предатель, Иуда с характерной фамилией «Власов», что намекает на предателя генерала Андрея Власова. И кафе «у колодца», где владелец кормит главного героя (намёк на сцену из Евангелия, где самаритянка поит Христа у колодца). И еще много других деталей, которые доказывают и позволяют сделать следующий вывод: необходимо каждому прочесть занимательную антиутопию Марии Магдалиновой «Дети перестройки.

Предупреждение», чтобы ясно понять, как, каким образом научные труды академика С.И. Реснянского повлияли даже на современную остросюжетную прозу.

Следует отметить не только научные изыскания, но и личностные качества профессора С.И. Реснянского: доброжелательность, отзывчивость, стремление помочь людям, попавшим в беду, участие в судьбе коллег, терпение, отсутствие высокомерия, что так редко можно встретить в научной среде начала XXI века [17, с. 41]. Молодые ученые подтверждают, что даже с аспирантами и студентами профессор С.И. Реснянский общается как с равными [18, с. 79]. Реснянский Сергей Иванович считает, что «образование – это, прежде всего, выстраивание личности, ибо восстановление духовного в сегодняшнем человеке — самая главная проблема XXI столетия» [19].

Профессор С.И. Реснянский подтверждает свои научные идеи о торжестве нравственности всем своим поведением [20, с. 244]. Он не только авторитетный, пользующийся заслуженным уважением историк церкви, но и действительно воцерковленный человек. Он защитил диссертацию по теме истории церкви во время правления Петра I, истинно верующий христианин, соблюдающий посты и прочие церковные ритуалы, постоянный активный участник Рождественских чтений (так, например, в 2018 г. он участвовал сразу в 3 секциях, в том числе и в Храме Христа Спасителя, и на Пречистенке у кандидата в Президенты РФ С.Н. Бабурина) и в РУДН), Ирининских чтений в церкви св. Ирины г. Москвы на ул. Энгельса под предводительством архиепископа Витебского Дмитрия, является членом Императорского православного палестинского общества.

Профессор С.И. Реснянский не только рассуждает в научных трудах о Православии, но и своей жизнью показывает пример исполнения заповедей Божьих. Так, например, на праздник Крещения профессор С.И. Реснянский купается в проруби, доказывая своим примером правильность христианского пути. Необходимо отметить, что в результате этого он выглядит не по годам здорово, сохраняя военную выправку, гусарскую удаль, бодрую походку, неистощимую энергию и интерес ко всему новому.

Сергей Иванович Реснянский известен и как примерный семьянин (у него двое детей и трое внуков), его отличает любовь к животным, особенно собакам. Его хобби – страсть к путешествиям, не только по миру, но больше по необъятным просторам России и созерцание русских церковных и светских исторических памятников архитектуры.

## Выводы

Подводя итоги исследования, можно сделать следующие выводы. Сегодня в России наблюдается глубокий и всесторонний кризис ценностей и смыслов и только обращение к православию способно вернуть культуре ее духовно-нравственную составляющую.

Сегодня идет война за умы подрастающего поколения, идет война за историю и культуру России. Идет вытеснение культурно-нравственной составляющей Русской идеи и подмены ее утилитарными, потребительскими целями. Можно говорить о навязывании потребительского мировоззрения и подмене духовно-нравственных ценностей материальными.

В настоящее время происходит кризис внутри личности с самим собой. Со своим народом. Утрачивается роль истории, прошлого и места личности в смене поколений.

Происходит снижение планки морально – нравственных требований к личности. В этой связи, профессор С.И. Реснянский выполняет свою важную миссию по воспитанию молодого поколения в духе патриотизма и уважения к русской идее, православии и духовно-нравственным идеалам России, повторяя слова И. А. Ильина, что Россию нужно не просто знать, но любить её сердцем. Необходимо взять на вооружение творческие и научные достижения профессора С.И. Реснянского, его поведение, как образец достойного современно-ученого.

## Список литературы

1. Реснянский С.И., Киенков А.А. Церковно-государственная политика Петра I в отечественной историографии. Орехово-Зуево: РГТУ, 2016. 434 с.
2. Реснянский С.И., Симонова М.А. Социальная миссия Русской Православной Церкви в контексте церковно-государственных отношений. М.: Изд. РУДН, 2015. 185 с.
3. Реснянский С.И., Киенков А.А. Русское духовенство при царе-реформаторе: историографическое осмысление. Орехово-Зуево, 2017. 462 с.
4. Реснянский С.И. Философская эстетика сюрреализма; мир и миф Сальвадора Дали // Межвузовский научный центр историко-антропологических исследований. М.: РУДН. Эконом-информ, 2009. 16 с.
5. Реснянский С.И., Багдасарян В.Э., Орлов И.Б. Анти-русские исторические мифы. СПб., 2016. 384 с.
6. Реснянский С.И., Белов А.Ю., Багдасарян В.Э. Отечественная история IX–XIX вв. Учебник. М.: Кнорус, 2016. 604 с.
7. Реснянский С.И., Маловичко С.И., Мухутдинов А.А. История общественной мысли России. XI–XX вв. Учебное пособие. М.: Изд. МГУ, 2016.
8. Маловичко С.И., Мухутдинов А.А., Реснянский С.И. Интеллектуальная история России. Курс лекций. М.: Изд. МГУ, 2018. 438 с.
9. Рябова Л.К. «Новый журнал»: публицистика 1953–1963 гг. // Новейшая история России. 2014. № 2 (10). С. 128–142.

10. Рябова Л.К., Косорукова М.И. Русские эмигранты во Франции в отражении советских литературных журналов первой половины 1920-х годов. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: История России. 2019. Т. 18. № 3. С. 605-618.
11. Барина В., Косорукова М.И. Женщина в современной политической культуре (на примере России и Русского Зарубежья) // Nauka.me. 2019. № 1. С. 2.
12. Косорукова М.И. Национальная идея и ее роль в развитии русской культуры за рубежами России (20–30-е гг. XX века): автореф. дисс. ... канд. ист. наук. Москва, 2004. 23 с.
13. Ермолов А.Ю. Лабиринты модернизации // Российская история. 2014. № 1. С. 12-
14. Чарный С.А., Дашевский В.Ю., Рец.: Миронов В.Б. Первая мировая война. Борьба миров. М.: ОЛМА Медиа групп, 2014. 304 с.: ил. // Историческая экспертиза. 2017. № 4. С. 314-319.
15. Магдалинова Мария. Дети перестройки. Предупреждение. М.: Алгоритм, 2018. С. 512. <https://www.labirint.ru/books/622491/>
16. Severo Мигель. Планета Афон. Дева Мария. М.: Алгоритм, 2019. 770 с.
17. Косорукова М.И. Культурное наследие России как ресурс ее возрождения и развития // Наука и школа. МПГУ, 2013. № 6. С. 188-193.
18. Васина М.А., Косорукова М.И. Во имя жизни на Земле... // Международный студенческий научный вестник. 2016. № 3-4. С. 79.
19. Реснянский С.И. Современные подходы духовно-нравственного воспитания в высшей школе в контексте модернизации образования // Духовное образование в Русской Православной Церкви (документы). М., 2017. <https://mgospravobraz.ru/resnyanskij-s-i-sovremennye-podxody-duhovno-nravstvennogo-vospitaniya-v-vysshej-shkole-v-kontekste-modernizacii-obrazovaniya/>
20. Барсегян М.А., Васина М.А., Перекальский М.М., Косорукова М.И. Семья: семь или не семь я? // В сборнике: XXIII Международные Рождественские образовательные чтения X направление «Церковь, государство, общество». Сер. «Секция «Православие и духовно-нравственные основы в экономике, предпринимательстве, торговле, политике и культуре России»». 2016. С. 241-247.

## АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНОГО ТВОРЧЕСТВА А.Д. ШЕПЕЛЯ

<sup>1</sup>Косорукова М.И., <sup>2</sup>Баринов В.Р.<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «РЭУ им Г.В. Плеханова», Москва, e-mail: maki21@bk.ru;<sup>2</sup>Московский политехнический университет, Москва

В данной статье впервые проводится научный анализ литературного творчества писателя-ветерана А.Д. Шепеля. Особое место в статье посвящено рассмотрению автобиографической книги о детском партизанском взводе «Родина», в котором воевал сам автор. Актуальность статье придает тот факт, что А.Д. Шепель – живой ветеран, участник Великой Отечественной войны 1941-1945 гг., 75-летие Победы в которой отмечает в этом году весь мир, каждый сознательный человек. В статье подчеркивается, что незаурядная личность автора выразилась в каждом его произведении, наложила отпечаток как на содержание, так и на стиль. В статье подчеркивается художественная ценность и вклад в русскую литературу члена Союза писателей А.Д. Шепеля. Научная новизна статьи заключается в том, что впервые проводится всесторонний анализ творчества этого яркого писателя. Исследуются как мемуарные работы этого автора, биографии известных людей, так и произведения легкого жанра, например, детективы, сказки, стихи. Автор приходит к выводу, что А.Д. Шепель – один из самых разноплановых и ярких современных писателей, и его творчество заслуживает внимания всех, кто считает себя ценителем русской литературы.

**Ключевые слова:** Шепель Александр Дмитриевич, Великая Отечественная война 1941-1945 гг., литература, мемуары, прокурор, культура, писатель, детектив, русская литература XXI века

## ANALYSIS OF A.D. SHEPEL'S LITERARY WORK

<sup>1</sup>Kosorukova M.I., <sup>2</sup>Barinov V.R.<sup>1</sup>Plekhanov Russian University, Moscow, e-mail: maki21@bk.ru;<sup>2</sup>Moscow Polytechnic University, Moscow

This article is the first to conduct a scientific analysis of the literary work of the veteran writer A.D. Shepel. A special place in the article is devoted to the consideration of an autobiographical book about the children's partisan platoon «Rodina», in which the author himself fought. The relevance of the article is given by the fact that A.D. Shepel is a living veteran, a participant in the Great Patriotic War of 1941-1945, the 75th anniversary of the Victory in which this year is celebrated by the whole world, every conscious person. The article emphasizes that the outstanding personality of the author was expressed in each of his works, left an imprint on both the content and the style. The article highlights the artistic value and contribution to Russian literature of a member of the Union of writers A.D. Shepel. The scientific novelty of the article lies in the fact that for the first time a comprehensive analysis of the work of this bright writer is carried out. The author examines both memoirs of this author, biographies of famous people, and works of light genre, such as detective stories, fairy tales, and poems. The author concludes that A.D. Shepel is one of the most diverse and bright contemporary writers, and his work deserves the attention of all who consider themselves a connoisseur of Russian literature.

**Keywords:** Shepel Alexander, the Great Patriotic war of 1941-1945, literature, memoirs, Prosecutor, culture, writer, mystery, Russian literature of the XXI century

В начале XXI века наступило время подводить итоги литературной жизни XX века и выделить не только самых ярких писателей, но и подчеркнуть уникальность творчества некоторых из них [1, с. 147]. Необходимо произвести переоценку литературной жизни и вклада в сохранение и развитие русской культуры на рубеже тысячелетий как творческих объединений, так и отдельных писателей, чтобы обеспечить преемственность культурной жизни России [2, с. 192]. В связи с этим важно рассмотреть и проанализировать творчество отдельных, самых ярких писателей-современников.

Цель данной статьи – научный анализ жизни и литературного творчества выдающегося литератора XX – нач. XXI вв. Александра Дмитриевича Шепеля.

Научная новизна заключается в том, что подобный всесторонний анализ проводится впервые, до этого исследовались только

различные аспекты творчества этого незаурядного литератора. Актуальность статьи связана с юбилеем (75-летием) победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг., так как писатель А.Д. Шепель – ветеран, участник этой войны: он воевал в уникальном детском партизанском отряде на Украине и написал об этом книгу («Детский партизанский взвод «Родина»»).

**Материалами и методами исследования** данного научного исследования являются литературные произведения писателя А.Д. Шепеля, статьи о его жизни и творчестве [3, с. 16]. Научной методологической базой является совокупность научных методов, таких как ретроспективный, метод репрезентативной выборки, принцип историзма.

**Объектом исследования** данной статьи является книга писателя А.Д. Шепеля; выбор обусловлен многогранностью и оригинальностью дарования автора, который

пишет, практически, во всех современных жанрах, за исключением фэнтези.

Итак, сначала охарактеризуем писателя. Александр Дмитриевич Шепель (укр. Олександр Дмитрович Шепель) – российский писатель, прокурор, юрист, публицист, поэт, автор многочисленных художественных произведений на историческую и военную тематику, романов, рассказов, сказок и стихов. Всего им к 2019 г. издана 51 книга, представленная в каталогах Российской государственной библиотеки и др. библиотек. А.Д. Шепель – член Московской городской организации Союза писателей России, член Международной Федерации русскоязычных писателей, лауреат премий им. В. Пиккула и М. Шолохова.

Несколько слов о биографии писателя. Александр (Олександр) Дмитриевич Шепель родился 4 июля 1937 года в с. Тубильцы (Черкасский район, Киевская область, Украинская ССР, СССР). Отец – Дмитрий Григорьевич Шепель, работал в колхозе. Мать, Екатерина Никитовна Стадник – колхозница.

22 июня 1941 г., в 1-й день войны отец и старший брат Саши Шепеля ушли защищать Родину. С матерью и 14-летним братом Иваном он оказался в немецкой оккупации в селе Тубильцы Киевской (ныне Черкасской) области Украины. Брата угнали в Германию, а его с матерью фашисты выставили сначала из дома, а затем и из сарая, устроив там туалет. Мать с маленьким сыном вынуждены были выкопать во дворе землянку и жить там более 2 лет.

В это время 14-летний подросток этого села Леонид Шепель (однофамилец Саши) организовал из знакомых ребят партизанский отряд, в деятельности которого активное участие принимал и... пятилетний (!) Сашко Шепель. Участники партизанского отряда всячески вредили немцам: воровали винтовки, автоматы, гранаты, патроны и выбрасывали их в болото, засыпали в жерла пушек песок, выводя их из строя, резали шины автомобилей, обрывали провода связи. Первоначально в отряде было всего 7 человек (Петя-герус, Микола-Бакум, Леня Егорчишин (это – прозвище, фамилия – Безверхий), Володя Гаркуша, Демьян Ищенко и Оля Яценко), это было слишком мало для отряда, поэтому организовали взвод во главе с Леонидом Шепелем (однофамильцем главного героя).

Читая книгу Шепеля, невозможно не удивиться, насколько были разнообразны действия юных партизан. Хотя взрослый партизан, Савченко приказал детям прекратить их подпольную деятельность, они не послушались его. Например, од-

ной из партизанских акций был угон табуна лошадей. Так как немцы использовали колхозных лошадей, то дети выпустили всех 17 лошадей из конюшни. Взорвали склад с минами и снарядами, перерезали телефонные кабели на столбах. Подложили мощную мину на дороге; она взорвалась, когда по ней проезжал грузовик с солдатами, «а из германской армии навсегда выбыло 25 солдат и 2 офицера». Кульминацией действий детского партизанского отряда был взрыв топливной базы, где было сразу 6 цистерн.

Обо всём этом Шепель увлекательно рассказывает в своем романе «Детский партизанский взвод «Родина»» [4, с. 304]. В книге показано отношение к войне и политикам – предателям Родины: «... всегда в нашем дворе, со стороны мамы, Кирилл встречал рык тигрицы, готовой к прыжку, даже тогда, когда была искалечена, и мой злобный, презрительный взгляд, жаждущий мести» [4, с. 56].

В книге Александр Шепель позитивно оценивает роль Сталина, в том числе подчеркивая, что он «не покинул Москву, находился в ней и руководил обороной столицы, работой Генерального штаба и разработкой планов разгрома противника» [4, с. 75]. Показан и геноцид в отношении киевских евреев на примере красавицы Сони, вынужденной скрываться у них дома.

В книге дано объективное изложение картины войны: нет разделения, что все немцы – плохие, а свои – хорошие. Показаны и враги с нашей стороны, есть эпизод, где немец бьет шомполом полицая, который хотел избить мать Саши.

Амбивалентно поведение доброго немца Генриха, который тайком отдавал еду всем немощным в селе. Но с точки зрения войны, он предает свою армию, действуя в интересах оккупированной территории [5, с. 79]. В то же время другой часовой-немец «угостил металлом ребенка» – 2 осколка так и остались в голове у автора книги.

Шепель описывает и пытки, и показательные казни, которые устраивали каратели в отношении взрослых партизан, но которые не заставили население и даже детей отказаться от сопротивления.

В книге показано как немцы сами теряли веру в Гитлера после ряда поражений, нанесенных советской армией и потому озабочивались еще больше.

В книге не показано, как советская идеология повлияла на крестьян, на колхозников, зато видно влияние религии: сельчане крестятся, молятся, в избах висят иконы. И потому чудом считается, что почти за 2 года никто из детского партизанского

отряда не попался: «Наверно, Богу известно, что мы не просто пакостники и вредители, но маленькие борцы за свободу и освобождение нашей святой земли» [4, с. 94].

Трудно поверить и потому только больше удивляешься подвигу этих маленьких партизан, которые еще не умея читать и писать, уже служили Родине.

Дальнейшая биография автора, становление его жизненного пути, достижения и успехи за период его полувековой работы на страже закона (юристом, следователем, прокурором), скитания и путешествия по России, встречи с интересными людьми, личные переживания, все взлеты и трагедии показаны в книге «23 шага» [6, с. 477].

Необходимо отметить, что практически все книги Шепеля автобиографичны. Так работа в прокуратуре отражена не только в детективах, но и в романе «Мастер прокурорского сыска»: «он удивительным образом очерчивает необходимый круг вопросов и логическую схему в расследовании преступных дел, его предположения давали почву к расследованию запутанных моментов преступлений...» [7, с. 10]

Охарактеризуем главные из книг автора. При этом, рассматривая творчество Шепеля, необходимо подчеркнуть разноплановость изданных им книг [8, с. 611]. Охват тем писателя Александра Шепеля уникален: от войн древней истории, от князей, гетманов и царей до современных политических и криминальных детективов. Настолько же широк и разнообразен спектр жанров: мемуары, историко-публицистические романы, художественно-документальные повести, рассказы, стихи [9, с. 2]. Шепель – писатель энциклопедичный. Поражает и работоспособность писателя: в 82 года он продолжает создавать книги.

Среди биографических книг, написанных А.Д. Шепелем, можно выделить, например, жизнеописание такого героя Советского Союза командира стрелкового батальона армии Степного фронта, гвардии капитана, как Тейфук Абдуль, который принимал участие в битве за Днепр и погиб в одном из боев на территории Германии [10, с. 286]; биографию генерального прокурора Советского Союза Александра Михайловича Рекункова [11, с. 478] и многих других ярких личностей.

А вот жанр криминального романа «Поцелуй шаолиньской сироты», в котором рассказывается о Москве конца XX в., когда город потрясает ряд дерзких убийств. За каждым убитым тянется шлейф кровавых преступлений, и всех вчерашних бандитов

объединяет одно крупное преступление – убийство большой семьи на глухом таёжном хуторе – семьи ветерана войны в Афганистане, Героя Советского Союза Петра Зарубина. В живых осталась лишь пятилетняя дочь ветерана – «афганца» Мария, таинственным образом исчезнувшая на приграничной с Китаем станции, где бандиты рассчитывали продать её в рабство. Последовательная расправа над пятерыми криминальными фигурантами, свидетельствует о том, что в Москве появился мститель. «Поцелуй шаолиньской сироты», как окрестили мстительницу расследующие дело органы, всегда оказывался смертельным. Среди художественных остросюжетных произведений Шепеля, наряду с вышеуказанным, наибольший интерес представляют романы «Чужой грех» «Проклятый», «Европа под колесами» и др.

Изданный в 2011 г. 3-х томный роман «Пылающий крест Украины», поражает глубоким проникновением в многовековую историю израненного войнами и смутами края [12, с. 431].

Обращаясь к истории, в 2012 г. Шепель издает публицистическое произведение «Монархи священной римской империи» [13, с. 271].

В сборник «Разные судьбы» вошли стихи, которые являются отклик на события целой эпохи российской и советской действительности. Сборник составляют произведения общественно-политического содержания, проникнутые болью за судьбу страны и её народа [14, с. 141]. Представлены также поучительные юморески и лирические стихотворения о родной земле, о близких и любимых людях, особое место среди которых занимают стихи, посвященные маме, супруге, детям и внукам [15, с. 240].

В сборнике рассказов и повестей разных лет «Судьба вора» представлена судьба людей, познавших вкус радости, счастья, цену святой дружбы, разочарования, подлости, предательства и других козней, встретившихся в жизни [16, с. 244]. Малая проза Шепеля – рассказы и стихи – публикуются в альманахах и периодике России, Казахстана, Узбекистана.

Шепель издал объемную (почти в 200 стр.) сказку в стихах для детей под названием «Сказка о короле Антоне и королевиче Никите»: «В дальней-дальней стороне / И в неведомой стране, / Под высоким небом синим, / На сияющей равнине, / Посреди садов богатых, / В позолоченных палатах / Жил да был король сердитый / Да не стриженный, небритый, / С пышной бородой длиннющей, / Со своей собакой

злющей. / Он кричал на слуг своих / И хлестал нещадно их.» [17, с. 196].

В творчестве Шепеля сочетается как преемственность традиций русской литературы, так и новаторство, его прозу отличает глубокий психологизм, сопереживание главным героям, реалистичное изображение характеров вне зависимости от того, кто это: малыш-партизан или прекрасная мстительница за свою разрушенную жизнь («Поцелуй шаолиньской сироты»). Вместе с тем, существуют детали, характерные только для этого автора. Так, в начале почти каждого произведения приводится исторический очерк, описание истории того места, где будут разворачиваться события, порой эти описания отличаются скрупулезностью и в ретроспективе идут до самых давних времен, отдавая дань этнологии и топонимике [18, с. 104].

#### Результаты исследования и их обсуждение

Книги А.Д. Шепеля объединяет одно: везде воспевается подвиг Человека вне зависимости от того, кто это: спецназовец, погибающий при штурме школы в Беслане, где террористы держат в заложниках детей («Умереть в бою – это счастье»), бескомпромиссный прокурор Рекунков, о рабочих буднях которого написано предельно правдиво, при этом подчеркивается каждодневный героизм будничной работы следователя. И во всех его произведениях – не выдуманные, а реальные Герои, настоящие патриоты страны, храбрые и мужественные люди, люди чести и долга, с которых можно и нужно брать пример.

Все книги Шепеля написаны хорошим литературным русским языком, читаются легко и увлекают с первых страниц [19, с. 41]. Представляется, что многие его произведения вполне заслуживают включения в школьную программу хотя бы для внеклассного чтения [20, с. 245]. Творчество А.Д. Шепеля оказало уже влияние на других писателей и породило последователей, таких как Мария Магдалина (антиутопия «Дети перестройки. Предупреждение»), М. Северо «Планета Афон» и др. [21, с. 512].

#### Выводы

Подводя итог данного исследования, можно сделать следующие выводы:

1. Книги А.Д. Шепеля написаны на высоко профессиональном уровне, их отличает наряженная фабула повествования, красивый русский язык и стиль, а также психологическая глубина, разноплановость в изображении персонажей.

2. Произведения А.Д. Шепеля заслуженно удостоены премий, породили уже последователей, а значит можно говорить о его влиянии на русскую литературу и о том, что он занял в ней почетное место.

3. Книги А.Д. Шепеля заслуживают внимательного прочтения, они воспитывают патриотизм и способствуют формированию духовно-нравственных идеалов молодежи.

4. В Великой Отечественной войне 1941-1945 годов сражались не только солдаты, но и мирное население, даже дети. Это и комсомольцы из организации «Молодая Гвардия» в Краснодаре, и сыновья полка, и связные партизанских отрядов. Был создан даже уникальный детский партизанский отряд «Родина», которой и посвящена яркая, художественная книга А.Д. Шепеля «Детский партизанский взвод «Родина»».

Данная статья является законченным научным исследованием, ее результаты могут быть использованы филологами, историками, а также широким кругом интересующихся.

#### Список литературы

1. Косорукова М.И. Культура России на рубеже XX-XXI вв.: тенденции и перспективы (Общая характеристика) // В сборнике: Гуманитарные науки в современном образовании: проблемы, решения, перспективы развития сборник научных трудов. М., 2014. С. 144-148.
2. Косорукова М.И. Культурное наследие России как ресурс ее возрождения и развития // Наука и школа, МПГУ, 2013. № 6. С. 188-193.
3. Ермолов А.Ю. Лабиринты модернизации // Российская история. 2014. № 1. С. 12-17.
4. Шепель А.Д. «Детский партизанский взвод «Родина»». М., 2019. С. 304. <https://www.labyrinth.ru/books/707077/>
5. Васина М.А., Косорукова М.И. «Во имя жизни на Земле...» // Международный студенческий научный вестник. РАЕ. 2016. № 3-4. С. 79.
6. Шепель А.Д. 23 шага. Мемуары. М., 2013. С. 477.
7. Шепель А.Д. Мастер прокурорского сыска В 3-т. М., 2016. С. 334.
8. Рябова Л.К., Косорукова М.И. Русские эмигранты во Франции в отражении советских литературных журналов первой половины 1920-х годов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: История России. 2019. Т. 18. № 3. С. 605-618.
9. Барнинова Н.В., Косорукова М.И. Женщина в современной политической культуре (на примере России и Русского Зарубежья) // Nauka.me. 2019. № 1. С. 2.
10. Шепель А.Д. Абдуль Тейфук. М., 2015. 286 с.
11. Шепель А.Д. Рекунков А.М. Генеральный прокурор СССР. М., 2017. С. 478.
12. Шепель А.Д. Пылающий крест Украины в 3 т. Роман. М., 2010. С. 431.
13. Шепель А.Д. Монархи Священной Римской империи. М., 2012. С. 271.
14. Рябова Л.К. «Новый журнал»: публицистика 1953-1963 гг. // Новейшая история России. 2014. № 2 (10). С. 128-142.

15. Шепель А.Д. Разные судьбы. М. 2018. С. 240.
16. Шепель А.Д. Судьба вора Сборник рассказов. М., 2016. С. 244.
17. Шепель А.Д. Сказка о короле Антоне и королевиче Никите. М., 2016. С. 196.
18. Косорукова М.И. Национальная идея и ее роль в развитии русской культуры за рубежами России (20–30-е гг. XX века): дис. ... канд. истор. наук. Москва, 2004. С. 271.
19. Косорукова М.И. Роль культуры в воспитании молодежи в современной России // Гуманитарное образование в экономическом вузе: материалы IV Международной научно-практической заочной интернет-конференции. М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2016. С. 38-46.
20. Барсемян М.А., Васина М.А., Перекальский М.М., Косорукова М.И. Семья: семь или не семь я? // В сборнике: XXIII Международные Рождественские образовательные чтения X направление «Церковь, государство, общество». Сер. «Секция «Православие и духовно-нравственные основы в экономике, предпринимательстве, торговле, политике и культуре России»». М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2016. С. 241-247.
21. Магдалинова Мария. Дети перестройки. Предупреждение. М.: Алгоритм, 2018. С. 512. <https://www.labirint.ru/books/622491>.

## КОНТЕНТ И EMAIL-МАРКЕТИНГ В ПРОДВИЖЕНИИ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА

**Бакланова О.С., Лавриненко Я.Б., Агафонова М.С.**

*Воронежский государственный технический университет, Воронеж, email: priem@vgasu.vrn.ru*

В данной статье рассмотрены такие виды интернет-рекламы, как контентный и email-маркетинг, их преимущества и недостатки. Контент-маркетинг – это одно из самых популярных направлений интернет-маркетинга, основой которого считается создание полезной и необходимой информации для целевой аудитории, распространение и реклама своего бренда на просторах интернета. К контент-маркетингу относятся аккаунты в социальных сетях, телеграмм-каналы, эмейл-рассылки, различные блоги на сайте вашей организации, электронные и печатные книги, познавательные курсы. Контент-маркетинг – это прекрасная возможность для продвижения продукции и компании в целом. Контент – это то, что помогает быть полезными, интересными для своих читателей. Благодаря контенту, вы взаимодействуете со своей целевой аудиторией, отдавая ей полезный и качественный материал бесплатно, завоевав ее доверие, можно рассчитывать на обратную связь и помощь в продвижение вашей продукции и, естественно, получения прибыли. Email-маркетинг – это продвижение продукции компании с использованием электронных писем. Развивается этот вид маркетинга очень активно и становится все более популярным. Основные концепции этого вида продаж – автоматизация процессов, и подключение и использование дополнительных каналов коммуникации с клиентами. Изложены основные инструменты по их применению в разработке интернет-магазина. Приведен пример по применению автоматизации email-маркетинга на примере конкретного интернет-магазина.

**Ключевые слова:** контент-маркетинг, email-маркетинг, реклама, интернет, автоматизация, контент, целевая аудитория, клиент

## CONTENT AND EMAIL-MARKETING IN THE PROMOTION OF THE ONLINE STORE

**Baklanova O.S., Lavrinenko Y.B., Agafonova M.S.**

*Voronezh state technical University, Voronezh, email: priem@vgasu.vrn.ru*

This article discusses such types of online advertising as content and email marketing, their advantages and disadvantages. Content marketing is one of the most popular areas of Internet marketing, the basis of which is the creation of useful and necessary information for the target audience, distribution and advertising of your brand on the Internet. Content marketing includes social media accounts, telegram channels, email newsletters, various blogs on your organization's website, electronic and printed books, and educational courses. Credit marketing is a great opportunity to promote products and the company as a whole. Content is what helps to be useful and interesting to your readers. Thanks to the content, you interact with your target audience, giving them useful and high-quality material for free, having won their trust, you can count on feedback and help in promoting your products and, of course, making a profit. Email marketing is promoting a company's products using emails. This type of marketing is developing very actively and is becoming more and more popular. The main concepts of this type of sales are process automation, and the connection and use of additional channels of communication with customers. The basic tools for their application in the development of an online store are outlined. An example of the use of email marketing automation is given on the example of a specific online store.

**Keywords:** content marketing, email marketing, advertising, internet, automation, content, target audience, customer

В современном мире каждый предприниматель, будь то руководитель маленького магазина или целой корпорации, нацелен разрекламировать свою организацию. Ведь реклама является залогом того, что о вас узнают, а впоследствии будут пользоваться вашими услугами или приобретать ваш товар. В нынешнее время цифровых технологий и интернета все больше набирает популярность реклама в интернете. Все чаще клиенты ищут необходимое именно в интернете. Для того, чтобы привлечь внимание именно к своему товару, предприниматели идут на немалые затраты для продвижения своего товара в интернете. Ведь создание качественной рекламы требует времени и затрат. Разновидностью интернет-рекламы является контент и email-маркетинг.

Контент-маркетинг – это одно из самых популярных направлений интернет-маркетинга, основой которого считается создание полезной и необходимой информации для целевой аудитории, распространение и реклама своего бренда на просторах интернета.

Email-маркетинг – это продвижение продукции компании с использованием электронных писем.

Цель работы заключается в изучении контент и email-маркетинга в продвижение интернет-магазина.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Определить сущность контент и email-маркетинга.

2. Изучить разновидности контент и email-маркетинга.

3. Изучить применение автоматизации email-маркетинга на примере конкретного интернет-магазина.

#### Материалы и методы исследования

В качестве материалов использовались научные статьи российских и зарубежных авторов, посвященные описанию контент и email-маркетинга, его применению в продвижении интернет-магазинов.

Контент-маркетинг начал набирать свою популярность практически с самого создания интернета. Сейчас каждая уважающая себя компания имеет свой сайт, обязательно страницы в социальных сетях, как минимум, в самых популярных, а, как максимум, на всех площадках, где есть целевая аудитория.

Что же такое контент-маркетинг? Контент-маркетинг – это одно из самых популярных направлений интернет-маркетинга, основой которого считается создание полезной и необходимой информации для целевой аудитории, распространение и реклама своего бренда на просторах интернета [1].

Создание контента является главным критерием в контент-маркетинге, так как именно благодаря ему возможно максимально точно рассказать о своем товаре, разрекламировать его и, что самое важное, привлечь покупателей и продать свою продукцию.

Ваш товар будет продаваться, а прибыль увеличиваться благодаря контенту, который будет востребован у вашей аудитории. Если вы будете постоянно обновлять свой контент, делая его все более полезным и интересным, тем самым вы сможете укрепить авторитет своей компании, а пользователи, которых вы сможете заинтересовать, станут вашими покупателями. Если помимо всего вы будете делать публикации оригинальными, добавляя собственные фотографии, видео и тексты, ваш бренд станет все больше узнаваем, а доверие к вам еще больше увеличится.

Не нужно забывать о SEO-продвижении. С помощью контент-маркетинга можно сделать лучше свои позиции в поисковой системе: регулярно обновляя контент на вашем сайте, можно увеличить количество продвигаемых запросов [1].

Использование на практике контент-маркетинга способствует выводу новинок вашей компании на рынок, продаже технически сложных товаров, формированию собственного имиджа компании, вы сможете управлять репутацией, а так же продвигать бизнес и, что немало важно, уменьшить затраты на рекламу.

Для создания и распространения контента существует масса различных способов. Чем больше вы готовы вложиться в свой контент, тем эффективнее будет результат вашего труда. Все зависит непосредственно от ваших потребностей и задач.

К контент-маркетингу можно отнести следующее: аккаунты в социальных сетях, телеграмм-каналы, эмейл-рассылки, различные блоги на сайте вашей организации, электронные и печатные книги, познавательные курсы [2].

Но важно понимать, что существует колоссальное отличие контент-маркетинга от обычной навязчивой рекламы в интернете. Чтобы привлечь максимально большую и полезную аудиторию, которая будет взаимодействовать с вами, необходимо заинтересовать пользователей, которые со временем превратятся из потенциальных клиентов в реальных, а так же будут помогать вам с распространением и продвижением вашей же продукции. Для этого необходимо делиться с подписчиками интересной и полезной информацией. Необходимо не только рассказать о своем продукте, но и продемонстрировать, как он работает, показать его преимущества перед продуктами других производителей. После того, как пользователи получают не только интересную, но и полезную информацию, конкретные рекомендации, смогут стать уже вашими клиентами, которые будут эффективно использовать вашу продукцию, а вы в свою очередь начнете увеличивать свои доходы [3].

При создании контента часто совершают ошибки. Связано это с тем, что вы не определили точную цель, с которой вы создаете контент. Если вы создаете только лишь контент ради контента, то вряд ли это вам поможет привлечь большое количество читателей и уж тем более повысить продажи. Поэтому вам нужна цель. Но существуют еще и лжецели, самые распространенные из них следующие:

– Известность бренда. Естественно необходимо стремиться, чтобы ваша компания стала популярной и узнаваемой, но будет ошибкой создавать контент только ради популярности. Первоначальная цель контента – приносить пользователям полезность и информативность.

– Думать, что полезность контента можно отследить через трафик. Контент необходимо создавать и образовательного характера, и развлекательного, а соответственно он должен быть качественным. Необходимо оценивать, насколько ваш контент нравится подписчикам и полезен.

– Ошибочно думать, что трафик можно увеличить только лишь увеличивая

объем контента. Лучше создавать контент реже, но более качественный, полезный и информативный [4].

Многие компании сильно ошибаются, создавая исключительно рекламный контент с полным отсутствием полезной информации для пользователей. Но бывает и такое, что, казалось бы, очень интересным и нужным материалом, не приносит ожидаемого результата для компании. Чтобы создать контент, который будет приносить пользу и клиентам, и вашей компании, необходимо выполнить ряд действий:

- Обязательно преподносить пользователям полезную информацию;
- Понимать, для кого вы пишете, какая у вас целевая аудитория;
- Придумать интересную форму подачи материала;
- Привязать контент с вашим товаром;
- Заниматься продвижением контента и товара в целом.

Не нужно заниматься самопиаром. Как правило, людям не интересно читать постоянно о вас – лучше делиться с ними полезной информацией и помогать с конкретными вопросами.

Когда пользователи выбирают себе товары для приобретения, в большинстве случаев они рассматривают несколько предложений, сравнивая их между собой. И вот в этом случае ваш полезный и информационный контент поможет клиенту принять вашу сторону и приобрести товар именно в вашей компании.

Прежде чем купить товар, клиент захочет изучить подробнее товар, компанию в целом. И чтобы он сделал выбор в вашу сторону – ему необходимо дать такую информацию, чтобы он больше не захотел ничего искать другого. Если вы будете размещать такой информационный контент, то ваша компания будет явно выделяться на фоне ваших конкурентов, которые такие посты не выкладывают. Если вы будете отвечать на комментарии под постами, на личные сообщения, тем самым предоставляя возможность получить еще больше необходимой информации, ваши клиенты увидят обратную связь, что вызовет больше доверия к вашей компании. Соответственно, в дальнейшем можно рассчитывать на работу с этими клиентами.

Осуществить контент-маркетинг может практически каждая компания. Сложность заключается в том, чтобы понять, что нужно вашей аудитории, как завоевать ее доверие и обратить внимание на свой товар. Для того, чтобы добиться успеха во взаимодействии со своей аудиторией, были придуманы различные виды контент-мар-

кетинга, наиболее популярные мы сейчас и рассмотрим.

#### 1. Контент-маркетинг в социальных сетях.

По статистике социальные сети используют более 3,7 млрд. пользователей. Отсюда следует, что логичным и правильным решением для компаний является инвестирование в продвижение своей продукции через такие популярные социальные сети, как Фейсбук, Инстаграм, Вконтакте, Пинтерест, Одноклассники и другие. Для этого они размещают фото и видеоматериалы, различные тексты. Вы в свою очередь публикуете контент в подходящих для вас сообществах или же можете проспонсировать показ рекламы в социальных сетях, чтобы эти материалы и всю необходимую информацию увидела ваша целевая аудитория [5].

Если ваши публикации информативные, познавательные, интересные и имеют ценность среди пользователей, тогда можно получить полное взаимодействие с целевой аудиторией, когда пользователи сами будут распространять ваш контент. Чтобы оценить популярность и успех ваших публикаций, достаточно отследить количество переходов из аккаунтов соцсетей на официальный сайт с последующим приобретением вашей продукции.

Главное не забывать, что публикации в социальных сетях должны отображать суть и ценность вашего бренда.

#### 1. Контентный маркетинг в инфографике.

Инфографика – предоставление информации в удобной для восприятия форме. Краткие и понятные тезисы в сочетании с соответствующими иллюстрациями дают возможность пользователям получить сложную информацию в доступной для понимания форме.

Многие компании в разных отраслях, чтобы достичь успеха, берут за основу правило «рассказать просто о сложном». Это и является главным в инфографике [5].

#### 1. Видео контент-маркетинг.

Недавно HubSpot было проведено исследование, суть которого заключается в том, что на сегодняшний день видео-формат является наиболее популярным. Более 50% потребителей предпочитают смотреть именно видео компаний, с которыми взаимодействуют.

Отсюда следует, что видео необходимо распространять везде – на сайте компании, в социальных сетях. За счет этого можно расширить доступность своего контента и привлечь как можно больше пользователей к взаимодействию [6].

#### 2. Контентный маркетинг в блогах.

Блоги – мощнейший инструмент рекламного продвижения товаров, услуг, брендов.

Блоги привлекают клиентов за счет информативного контента и SEO-оптимизации. Блоги содержат именно такую информацию, которая не только интересна аудитории, но и полезна и познавательна, освещают товары компании.

Компании используют блоги с целью выстраивания взаимоотношений со своей аудиторией, привлечения новых читателей, которые подписываются на ваш блог, становятся потенциальными покупателями, а в дальнейшем вашими клиентами.

Когда вы уже определились с видом контентного маркетинга, необходимо решить на какие темы создавать собственный контент. Где же найти соответствующие темы, которые будут подходить именно вашей компании? Самый простой способ – найти их у конкурентов. Необходимо изучить, какие наиболее популярны. Важно обратить внимание на просмотры, лайки, репосты количество и качество комментариев, ведь эти показатели являются одними из самых важных показателей контент-маркетинга. Изучив необходимую информацию, составьте свои личные темы, но сделать это нужно так, чтобы это не выглядело плагиатом, а как новый подход к уже известному вопросу [7].

Чтобы ваша тематическая палитра не была однотипной, можно воспользоваться опытом зарубежных компаний. Изучить, что и как публикуют зарубежные организации, схожие с вашей. Это очень просто сделать. Для этого необходимо войти в Гугл, в поисковой строке ввести название вашей отрасли, например, appliances, добавить слово blog – пожалуйста, изучайте список блогов по нужной теме и выбирайте необходимое для вашего контента.

Еще один способ – подобрать темы исходя из собственного опыта. Так как вы уже работаете в этом направлении и, наверняка, знаете, что с чем взаимодействует, какие есть проблемы у данного бизнеса. Соберите свою команду и устройте им мозговой штурм. Из множества вариантов, наверняка, найдутся подходящие. Главное, помните, что они должны подходить большинству из вашей аудитории [8].

Для того, чтобы удержать клиентов, маркетологам вашей компании просто необходимо продумывать свою работу до мелочей, чтобы однажды увидев ваш контент, клиент больше не захотел покидать страничку вашей компании. Соответственно, нужно всегда соблюдать правила относительно контента: он должен быть качественным, ярким, полезным и информативным.

Чтобы контент был распространен в социальных сетях, нужно регулярно создавать новый и качественный материал.

Чем уникальнее будет ваш контент, тем больше вероятность, что он будет виден в поисковой системе. Чем больше он будет отвечать на запросы потребителей, тем выше в поиске он будет. А это немало важно.

Чтобы оценить работу вашего контента, нужно анализировать результаты проделанной работы. Известно, что у всех меняются предпочтения, у конкурентов появляются новые типы контента, начинают распространять их по другим каналам. Поэтому контент-маркетинг требует регулярной работы, его нужно постоянно дорабатывать и обновлять [9].

Контент-маркетинг – это прекрасная возможность для продвижения вашей продукции и компании в целом. Контент – это то, что помогает вам быть полезными, интересными для своих читателей. Благодаря контенту, вы взаимодействуете со своей целевой аудиторией, отдавая ей полезный и качественный материал бесплатно, завоевав ее доверие, можно рассчитывать на обратную связь и помощь в продвижение вашей продукции и, естественно, получения прибыли.

Существует еще один вид рекламы в интернете, такой как email-маркетинг.

Email-маркетинг – это продвижение продукции компании с использованием электронных писем. Развивается этот вид маркетинга очень активно и становится все более популярным. Основные концепции этого вида продаж – автоматизация процессов, и подключение и использование дополнительных каналов коммуникации с клиентами [9].

С email-маркетингом связано огромное количество заблуждений, благодаря которым владельцы компаний не торопятся использовать данный инструмент на старте работы.

Но не стоит бояться использовать email-маркетинг для рекламы своей компании. Это очень удобно и популярно в настоящее время.

Основные действия, с которых начинается email-маркетинг:

1. Необходимо организовать сбор контактной базы, использовав для этого подписку на сайте. Благодаря этому уже через 6-7 месяцев появится возможность запускать регулярные массовые рассылки. Лучше воспользоваться разными формами на разных страницах сайта. К примеру, виджет на главной странице, всплывающие окна для покидающих сайт пользователей. Чтобы всплывающие окна не влияли отрицательно на конверсию сайта, нужно выстроить их показ таким образом, чтобы их видели только пользователи, ранее

не подписанные или не зарегистрированные на сайте [10].

2. Для всех форм нужно настроить опцию double-opt-in (двойное подтверждение подписки), чтобы ваши рассылки не попадали в спам.

Автоматизация в email-маркетинге, несомненно, делает его очень удобным, эффективным и подходящим для всех интернет-магазинов, вне зависимости от того, начали вы работать сегодня или год назад [10].

Автоматизация email-маркетинга:

- помогает освободиться от рутины;
- заранее задается определенный алгоритм, который после выполняется автоматически;

- автоматически импортируются данные о клиентах и подписчиках;

- формируются и отправляются сообщения.

Триггерные сообщения – это автоматические индивидуальные сообщения, которые отправляются в определенное время, связанное с определенным событием или условием.

Web-push – это небольшие эмейлы в браузере или смартфоне, их пользователь получит, даже если у сайта закрыт доступ. Как правило, такие сообщения содержат изображение, небольшой текст и ссылку [11].

По статистике инвестиции, вложенные в email-маркетинг, после семи месяцев работы окупаются в 3-4 раза.

Преимущества email-маркетинга как первого цифрового канала по привлечению клиентов:

- после запуска может приносить доход уже на первых этапах работы интернет-магазина;

- его нужно использовать, если вы хотите как можно быстрее заполнить базу контактов, при этом не потерять их заинтере-

сованность в вас до того момента, когда начнется массовая рассылка писем;

- самый бюджетный маркетинговый канал.

Недостатки email-маркетинга как первого цифрового канала по привлечению клиентов:

- значительную прибыль вы сможете получить не ранее, чем через 3-4 месяца после запуска рассылок и увеличения клиентской базы;

- этот вид рекламы наиболее эффективен в тех отраслях, где возможны регулярные неоднократные продажи;

- важной составляющей эффективных рассылок является интересный и разнообразный контент, потому в отраслях с огромным разнообразным ассортиментом, где тяжело использовать универсальную стратегию, стоит делать упор только на письма об акциях и скидках.

Примером успешной работы интернет-магазина, который на своем опыте применил email-маркетинг, является интернет-магазин бытовой техники «Holodilnik.ru», является одним из первых в России, начал свою работу в 2003 году. Интернет-магазин «Holodilnik.ru» зарабатывает 15 рублей на каждый рубль, который был вложен в платформу автоматизации.

В таблице приведены данные по автоматизации маркетинга, как было до ее применения, и стало после.

Проанализировав поведение и интересы клиентов, были автоматизированы рассылки на email-платформе. В данном проекте были запущены 19 триггеров, самые интересные и полезные рассмотрим.

1. Email: реактивация новичка. Если клиент зарегистрировался на сайте, но не приобрел никакой товар в течение пары дней, ему будет отправлен промокод.

#### Изменения маркетинга после его автоматизации

До автоматизации	После автоматизации
Доля email-канала по отношению к общему доходу интернет-магазина составляла 1%.	Доля email-канала по отношению к общему доходу интернет-магазина составляет 3%.
Клиентские данные хранились в нескольких местах, повторные сообщения могли быть отправлены клиенту неоднократно.	Клиентские данные собраны в одном профиле, дублированные сообщения удаляются автоматически, повторно сообщения ошибочно не отправляются.
Базы данных обновлялись очень долго, задержка достигала нескольких недель: клиенты отписывались от рассылок, но получали их еще некоторое время.	Если клиент отписался от рассылок, данные обновляются моментально: больше клиент не станет получать сообщения, только транзакционные.
Работали всего лишь 4 стандартных триггера.	Работают 19 персонализированных триггера.
На поддержку триггеров разработчикам приходилось тратить до нескольких часов в неделю.	Теперь же разработчикам не нужно заниматься поддержкой триггеров.
Опросы клиентам нужно было отправлять вручную.	После приобретения товара рассылка с опросом и просьбой оставить отзыв автоматически отправляется клиенту.

Если же в течении следующей недели клиент так ничего и не купил, в таком случае отправляется письмо повторно.

2. Email: снижение цены в брошенной корзине. Если клиент просматривал товар и добавил его в корзину, но не приобрел, ему будет отправлено письмо с оповещением о снижении цены.

3. Email: предложение о приобретении товара в рассрочку. Если клиент просматривал товар, ценой свыше 15 000 рублей, но не добавил его в корзину, ему будет отправлено сообщение с предложением о беспроцентной рассрочке.

4. Email: реактивация оттока. Такие письма будут направлены клиентам двух категорий:

– Тем клиентам, кто открывал сообщения свыше 180 дней назад и совершал какие-либо действия на сайте свыше 90 дней назад;

– Таким клиентам, которые заходили на сайт в течении 90 дней и открывали письма в течении одного месяца, но не приобрели товар в течении этого времени [12].

Как можно заметить из примера, email-маркетинг и его применение для автоматизации интернет-магазина является очень эффективным решением, так как реклама является одним из основных инструментов в работе интернет-магазина, а его автоматизация упрощает работу сотрудников и экономит очень много времени. Отсюда следует вывод, что достаточно единожды проинвестировать в подобный проект, чтобы в последующем получать от этого ощутимый результат и, что самое важное, прибыль вашего интернет-магазина.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

По изучению трафика, обратной связи клиентов, количеству приобретаемой продукции или услуг проводится разработка по изменению или усовершенствованию контента и рекламы в целом с целью привлечения большего количества клиентов и увеличения прибыли предприятия.

#### **Заключение**

В современном мире реклама в интернете играет одну из главных ролей в про-

даже товаров и продвижении торговых компаний в целом. Вне зависимости от выбранной стратегии продвижения своего интернет-магазина и размера бюджета, основным и главным фактором успеха является контент. Поэтому необходимо тщательно выбирать информацию к постам, делать хорошие фотографии, активно заниматься продвижением своего аккаунта. Ведь главное для развития своего бизнеса и продаж своего товара – это реклама. И именно контент-маркетинг и email-маркетинг являются отличным примером рекламы в интернете, которой пользуются большинство успешных компаний.

В статье были определены сущность контент и email-маркетинга, изучены разновидности контент и email-маркетинга.

4. Изучить применение автоматизации email-маркетинга на примере конкретного интернет-магазина.

#### **Список литературы**

1. Горбунова А. Как понять, нужен ли компании контент-маркетинг: 10 аргументов за и против. 2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://netology.ru/blog/08-2020-kontent-marketing-v-kompanii>.
2. Бест Р. Маркетинг от потребителя // Манн, Иванов и Фербер. 2019. 696 с.
3. Иванова Е.А., Иванова К.А. SMM-продвижение: характеристика и значение в условиях современности // Экономика и социум. 2017. № 6-1 (37). С.6 76-680.
4. Котоносова Е. Практическое руководство по контент-маркетингу или Как запустить контент-маркетинг в 2020 году. 2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://blog.bigtime.ventures/prakticheskoye-rukovodstvo-po-kontent-marketingu>.
5. Ильина Е.Л., Латкин А.Н., Бочарова Э.А. Видеомаркетинг как перспективное направление контент маркетинга // Символ науки. 2017. № 4. 30 с.
6. Ильяхов М., Сарычева Л. Пиши, сокращай. Как создавать сильный текст // Альпина Паблшер. 2018. 440 с.
7. Энштейн М. Реклама под прикрытием. Нативная реклама, контент-маркетинг и тайный мир продвижения в интернете // Альпина Паблшер. 2017. 301 с.
8. Любарова М. Интернет-магазин Holodilnik.ru. [Электронный ресурс]. 2020. Режим доступа: <https://mindbox.ru/blog/cases/holodilnik>.
9. Нилова Л. Поп-арт маркетинг. Insta-грамотность и контент-стратегия // АСТ. 2017. 288 с.
10. Гавриков А. Интернет-маркетинг. Настольная книга digital-маркетолога // АСТ. 2019. 352 с.
11. Р. Кови Стивен. 7 навыков высокоэффективных профессионалов сетевого маркетинга. Альпина Паблшер. 2019. 144 с.
12. Гришин А. Email-маркетинг для творческих людей // Литрес. 2017. С. 56.

## МЕТОДЫ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДОХОДОВ ОТ ПРОЧИХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОАО «РЖД»

Федорович В.О., Комкова М.Р.

*Сибирский государственный университет путей сообщения, Новосибирск,  
e-mail: Klania2002@mail.ru, hmr87@yandex.ru*

В статье описываются основные методы анализа и прогнозирования доходов от прочих видов деятельности на примере Новосибирского дворца культуры железнодорожников – структурного подразделения Дирекции социальной сферы – структурного подразделения Западно-Сибирской железной дороги – филиала ОАО «РЖД». Дана краткая характеристика понятия Холдинга «РЖД». Рассмотрена организационная структура и основные характеристики Новосибирского дворца культуры железнодорожников. Представлена структура предприятия и его основные задачи. Рассмотрена доля распределения доходов за 2018 год в общей структуре Дирекции социальной сферы по основным направлениям: санаторно-профилактическая деятельность (7 санаториев-профилакториев), детское оздоровление (96 детских оздоровительных лагерей), культурно-массовая (Новосибирский дворец культуры железнодорожников) и спортивно-массовая деятельность (3 объекта спорта). Сделан сравнительный анализ структуры доходов предприятия за 2018 и 2019 гг. Выполнен прогноз доходной составляющей по прочим видам деятельности для Новосибирского дворца культуры железнодорожников с помощью трендового подхода. Раскрывается необходимость эффективной системы управления доходами, способной обеспечить компромисс между интересами развития предприятия. Делается вывод о значимости прогнозирования доходов предприятия, которое обеспечивает компромисс между интересами развития предприятия, наличием достаточного уровня денежных средств и обеспечением платежеспособности предприятия.

**Ключевые слова:** Методы анализа, прогнозирование, планирование

## METHODS FOR ANALYSIS AND FORECASTING INCOMES FROM OTHER TYPES OF ACTIVITIES AT JSC RUSSIAN RAILWAYS

Fedorovich V.O., Komkova M.R.

*Siberian State University of Railway Engineering, Novosibirsk,  
e-mail: Klania2002@mail.ru, hmr87@yandex.ru*

The article describes the main methods of analysis and forecasting of income from other activities on the example of the Novosibirsk Palace of Culture of Railway Workers – a structural subdivision of the Directorate of the Social Sphere – a structural subdivision of the West Siberian Railway – a branch of Russian Railways. A brief description of the concept of the Russian Railways Holding is given. The organizational structure and main characteristics of the Novosibirsk Palace of Culture of Railwaymen are considered. The structure of the enterprise and its main tasks are presented. The share of the distribution of income for 2018 in the general structure of the Directorate of the social sphere in the main areas is considered: sanatorium-preventive activities (7 sanatoriums-preventoria), children's health improvement of 96 children's health camps), cultural (Novosibirsk Palace of Culture of Railwaymen) and sports and mass activities (3 sports facilities). A comparative analysis of the company's revenue structure for 2018 and 2019 is made. The forecast of the income component for other types of activity for the Novosibirsk Palace of Culture of Railwaymen was carried out using the trend approach. The article reveals the need for an effective income management system capable of providing a compromise between the interests of enterprise development. The conclusion is made about the importance of forecasting the income of the enterprise, which provides a compromise between the interests of the development of the enterprise, the availability of a sufficient level of funds and ensuring the solvency of the enterprise.

**Keywords:** analysis methods, forecasting, planning

Холдинг «РЖД» (далее – Холдинг) является лидером российского транспортного рынка и одной из крупнейших групп компаний в мировом транспортном секторе. Развитие социального блока строится на основе объективной оценки добавленной стоимости, создаваемой за счет социальной поддержки коллектива и эффективного использования активов этого блока для оказания рыночных услуг [1].

Целью данной работы является рассмотрение методов анализа и прогнозирования доходов от прочих видов деятельности в ОАО «РЖД» на примере Новосибирского дворца культуры железнодорожников – структурного подразделения Дирекции социальной сферы – структурного подразде-

ления Западно-Сибирской железной дороги – филиала ОАО «РЖД» (далее – НДКЖ).

### Материалы и методы исследования

В статье исследуются основные методы анализа и прогнозирования доходов от прочих видов деятельности на примере НДКЖ.

### Результаты исследования и их обсуждение

Для полноты картины рассмотрим сначала организационную структуру и характеристику исследуемого предприятия.

Каждое подразделение отвечает за определенное направление деятельности компании и обеспечивает связь между общим менеджментом компании (Руководство)

и непосредственными исполнителями бизнес-процессов.

НДКЖ находится в оперативной подчиненности структурному подразделению Дирекции социальной сферы Западно-Сибирской железной дороги (далее – ДСС). Подразделение не является филиалом или представительством ОАО «РЖД», не имеет статуса юридического лица и осуществляет деятельность от имени ОАО «РЖД». Подразделение имеет отдельный баланс, входящий в сводный баланс Дирекции, текущий счет в учреждениях банков Российской Федерации. В НДКЖ реализуется функциональная структура организации, в рамках которой созданы специальные функциональные подразделения.

В настоящее время на полигоне железной дороги функционируют 7 санаториев-профилакториев, охватывающих 4 субъекта Российской Федерации, 6 детских оздоровительных лагерей, один объект культуры (Новосибирский дворец культуры железнодорожников) и 3 объекта спорта.

Рассмотрим долю доходов (рис. 1) ДСС по основным направлениям: санаторно-профилактическая деятельность, детское оздоровление, культурно-массовая и спортивно-массовая деятельности.

Подробная структура НДКЖ представлена на рис. 2.

Дворец культуры условно делится на 3 зоны – концертно-театральную, клубную и спортивную.

Концертно-театральная зона включает в себя – концертный зал с балконом (на 980 мест), малый зал (на 198 мест).

Клубная зона представлена помещениями для занятий творческих коллективов, тремя фойе, административными помещениями, аудиториями для проведения тренингов, семинаров, лекций, кафе-баром.

Спортивная зона включает в себя спортивный зал площадью 650 м<sup>2</sup> с раздевалками и душевыми.

Основными видами деятельности НДКЖ является предоставление услуг для осуществления культурно-массовой деятельности, зрелищных мероприятий, клубных формирований, досуговой деятельности, спортивных услуг, а также проката звукотехнического, светового оборудования.

Основными задачами НДКЖ являются:

- обеспечение рентабельности деятельности Подразделения;
- планирование и реализация комплекса мер по защите экономических интересов Подразделения;
- организация работы по реализации решений ОАО «РЖД», Дороги и Дирекции в области управления объектами, состоящими на балансе Подразделения;
- обеспечение технического содержания, ремонта (в том числе капитального), эксплуатации объектов, состоящих на балансе Подразделения, а также поддержание их в технически исправном состоянии.

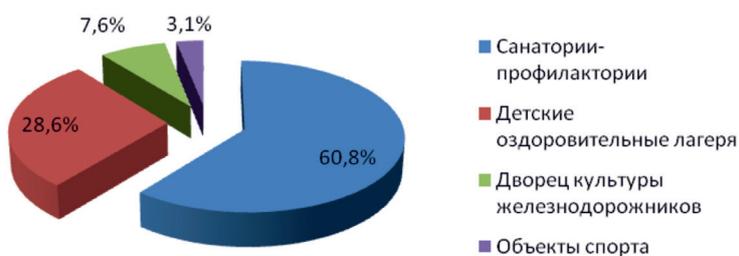


Рис. 1. Распределение доходов ДСС по основным направлениям в 2018 году



Рис. 2. Структура НДКЖ

В аналитической практике используется несколько методов, которые используются при анализе любой формы отчетности: вертикальный, горизонтальный, трендовый анализ показателей, расчет финансовых коэффициентов, сравнительный и факторный анализы [2].

Также отметим тот факт, что С.В. Савицкая [3] считает, что стандартные методы анализа отчетности включают горизонтальный и вертикальный анализ формирования финансовых результатов, который выполняется в аналитических таблицах с использованием показателей относительной динамики, показателей структуры и динамики структуры. В свою очередь, в случаях резкого или систематического изменения динамики проводят углубленный анализ коэффициентов. В этих случаях методы факторного анализа используются для определения количественного влияния различных факторов на эффективный показатель. Факторный анализ позволяет найти реаль-

ные способы изменить ситуацию в пользу предприятия [4].

Безусловно, доходы являются важнейшими показателями предприятия. Они влияют на конечный результат – получение прибыли. Анализ доходов и расходов целесообразно начать со сравнения данных отчетного периода с данными предыдущего по всем видам доходов формы № 2 «Отчет о финансовых результатах»: выручка от продаж, проценты к получению, операционные доходы, внереализационные доходы, доходы от участия в других организациях. В результате этого сравнения можно выявить изменение значений доходов и причин их уменьшения или увеличения [5].

Для начала рассмотрим анализ динамики и структуры доходов по прочим видам деятельности НДКЖ. Для этого сравним структуру доходов НДКЖ за 2018 и 2019 гг. (табл. 1).

Сравнение структуры доходов НДКЖ за 2018 и 2019 гг. представим на рис. 3.

Таблица 1

Структура доходов НДКЖ за 2018 и 2019 гг., тыс. руб.

Показатель	2018 г.	2019 г.	к факту 2018 г., +/-	к факту 2018 г., %
Доходы	47 289	49 503	2 214	104,7
в том числе				
от спортивной зоны	4 132	4 777	645	115,6
от концертно-театральной зоны	39 390	41 446	2 056	105,2
от клубной зоны	3 767	3 280	-487	87,1

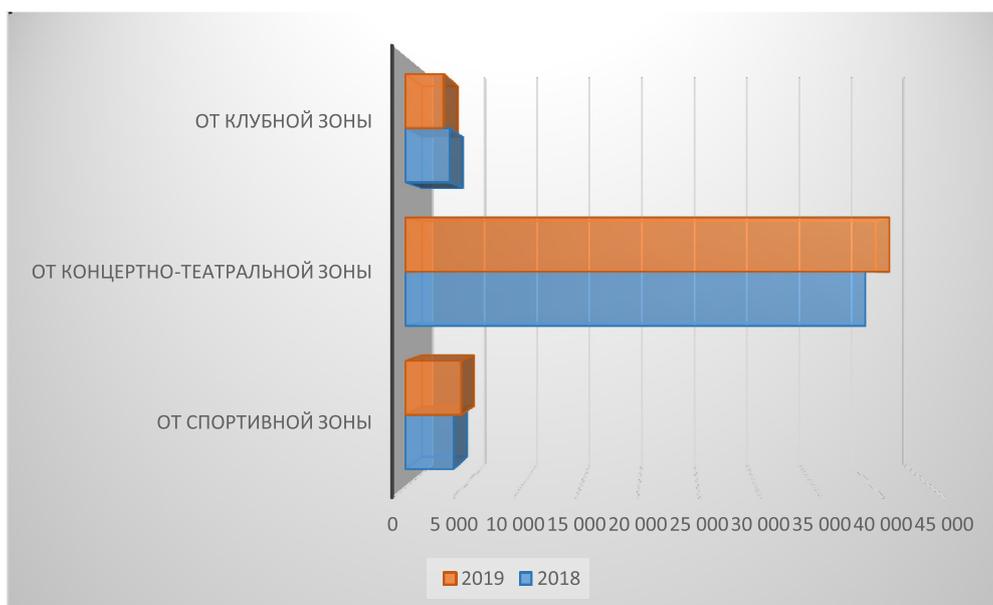


Рис. 3. Сравнение структуры доходов НДКЖ за 2018 и 2019 гг.

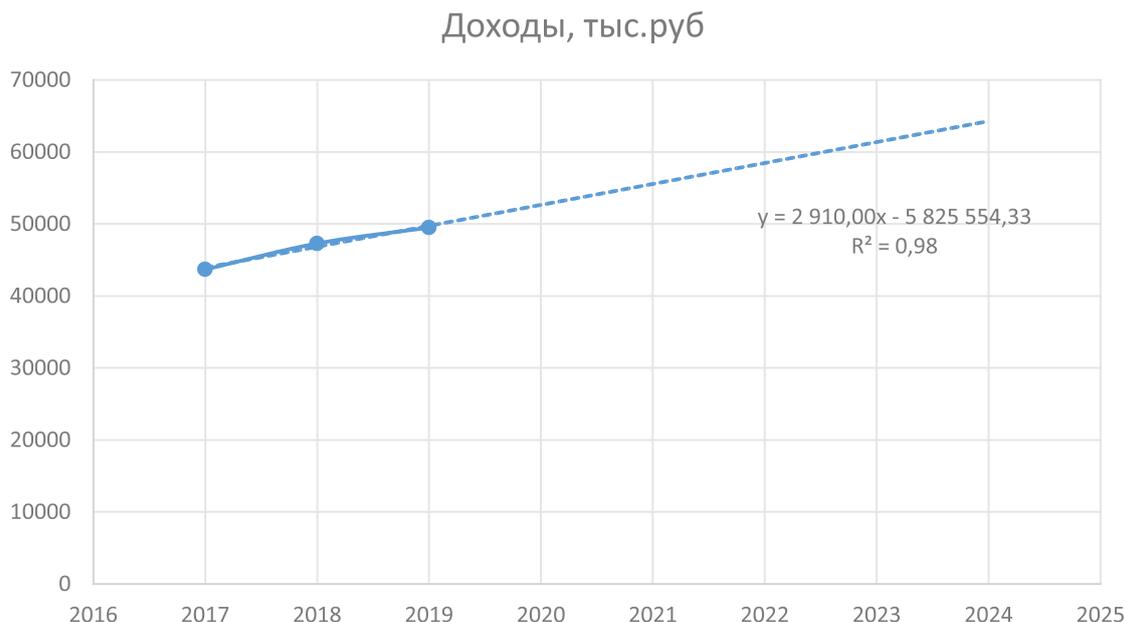


Рис. 4. Линия тренда НДКЖ

Анализ показывает, что основная часть доходов (более 80%) приходится на концертно-театральную зону, спортивная и клубная зоны примерно одинаковы, но спортивная преобладает на 4%. Анализируя структуры доходов НДКЖ за 2018 г и 2019 г., мы наблюдаем рост доходов в 2019 г. на 4,7%. Основной рост приходится на спортивную зону (115,6%) и концертно-театральную зону (105,2%). По клубной зоне в 2019 году произошло падение доходов и выполнения к 2018 году составило 87,1%. Данный факт обусловлен выходом из штата НДКЖ одного клубного формирования и его переход на аренду (это и объясняет значительный рост доходов по на концертно-театральной зоне).

Спрогнозируем доходы по прочим видам деятельности для Новосибирского дворца культуры железнодорожников, используя трендовый подход. Для этого воспользуемся данными табл. 2.

**Таблица 2**  
Доходы НДКЖ за период с 2017 – 2019 гг.

Год	Доходы, тыс.руб
2017	43683
2018	47291
2019	49503

На основании данных табл. 2 построим линию тренда для последующих 5 лет (рис. 4).

Линия тренда построена и по ней мы можем определить примерную величину прибыли через пять лет. Как видим, к тому времени она должна достигнуть значения выше 62000 тыс. рублей. Коэффициент R2 отображает качество линии тренда. В нашем случае величина R2 составляет 0,98. Чем выше коэффициент, тем выше достоверность линии. Принято считать, что при коэффициенте свыше 0,85 линия тренда является достоверной. Из вышесказанного делаем вывод, что уравнение линии тренда является достоверным и показывает положительную динамику роста доходов на ближайшие 5 лет.

#### Заключение

Любое планирование доходов и расходов предприятия тесно связано с прогнозированием, анализом предпринимательской деятельности. Как правило, для планирования доходов от ПВД берутся данные базового периода и экспертной оценки с учетом планируемых изменений в структуре доходов.

Таким образом, анализируя методы анализа и прогнозирования доходов от прочих видов деятельности в ОАО «РЖД», делаем вывод, что в условиях рынка предприятию необходима эффективная система управления доходами способная обеспечить компромисс между интересами развития предприятия, наличием достаточного уровня денежных средств и обеспечением платежеспособности предприятия.

## Список литературы

1. Стратегия развития холдинга «РЖД» на период до 2030 года (основные положения). Дата официального опубликования 16.04.2014 // РЖД. Российские железные дороги. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <http://doc.rzd.ru/> (дата обращения: 01.10.2020).
2. Зуб А.Т. Стратегический менеджмент: учебник и практикум для академического бакалавриата. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2017. 375 с.
3. Мельник М.В., Муравицкая Н.К., Герасимова Е.Б. Бухгалтерский учет и анализ: учебник. М.: КНОРУС, 2015. 356 с.
4. Казарян К.В., Кирюшкина Е.С., Землянская И.С. Показатели доходов, расходов и финансовых результатов в учете и отчетности: теоретический и практический аспекты // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. № Т11. С. 3546–3550. [Электронный ресурс]. URL: <http://e-koncept.ru/2016/86747.htm> (дата обращения: 01.10.2020).
5. Положение по бухгалтерскому учету «Расходы организации» (ПБУ 10/99). Положения по бухгалтерскому учету. 4-е изд., перераб. и доп. М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2004. 184 с.